

FIXING DEVICE, IMAGE FORMING DEVICE AND ELECTROPHOTOGRAPHIC FILM

Publication number: JP6138788

Publication date: 1994-05-20

Inventor: NANATAKI HIDEO; INOUE TAKAHIRO; SUWA KOICHI;
TANAKA HIROKO; ISHIYAMA TATSUNORI; TSUKIDA
TATSUICHI; GOTO MASAHIRO; HIROSHIMA KOICHI;
TANIGAWA KOICHI; NISHIMURA KATSUHIKO; SAITO
TORU; TSURUYA SATOSHI

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: *G01K13/08; G03G15/20; G03G15/22; G03G21/00;
G03G21/10; G01K13/00; G03G15/00; G03G15/20;
G03G21/00; G03G21/10; (IPC1-7): G03G15/20;
G01K13/08; G03G15/20; G03G15/22; G03G21/00*

- European:

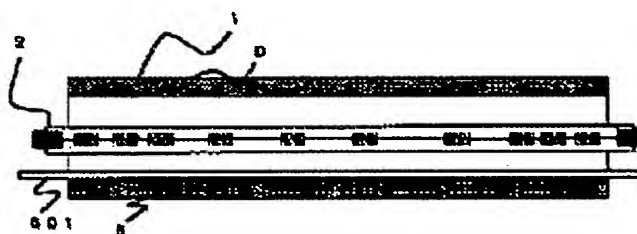
Application number: JP19920309758 19921026

Priority number(s): JP19920309758 19921026

Report a data error here

Abstract of JP6138788

PURPOSE: To properly measure the temperature of a fixing roller without damaging its surface by providing the groove of a prescribed depth on the inner surface of the fixing roller and disposing a temperature-sensitive element so as to abut on the part of the groove. **CONSTITUTION:** As a heater 2, a halogen heater is used and has a capacity for sufficiently rising the temperature of the fixing roller 1. The groove D is worked to obtain a depth of 22mm from the inner surface of the fixing roller at a position in the axial direction of the paper passing width end part of a minimum size paper and the surface of the groove D is ground to secure slidability. On the fixing roller 1, a driving gear is provided on the end part of the side opposite to a side provided with the groove D and driven, to protect the part of the groove D of the fixing roller 1 whose strength is lowered. Then, the temperature-sensitive element 6 is sealed in the glass bead whose diameter is 1mm, held by an alumina holding member 601 and abutted on the bottom part of the groove D.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-138788

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 3			
	1 0 9			
G 0 1 K 13/08		B 7267-2F		
G 0 3 G 15/22	1 0 6	6830-2H		
21/00	1 1 1			

審査請求 未請求 請求項の数20(全 43 頁)

(21)出願番号 特願平4-309758

(22)出願日 平成4年(1992)10月26日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 七瀬 秀夫

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 井上 高広

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 諏訪 貢一

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

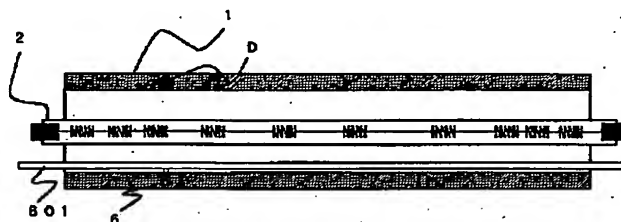
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置並びに電子写真用フィルム

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的の一つは、上記問題点を解決し、定着ローラ表面を損傷させることなく、定着ローラの温度を適切に測定することのできる定着装置を提供することにある。

【構成】 中空の定着ローラ1の内面に所定の深さの溝Dを設け、感温素子6は該溝Dの底部に当接するように配設する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空の定着ローラと、該定着ローラの温度を検知する感温素子とを有する定着装置において、上記定着ローラの内面には所定の深さの溝が設けられており、上記感温素子は該溝の部分に当接するように配設されていることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 中空の定着ローラと、該定着ローラに内包される発熱体と、該定着ローラの温度を検知する感温素子とを有する定着装置において、上記定着ローラは熱伝導芯金表面にオフセット防止層を施した通紙部と熱伝導芯金が出出している非通紙部とを有し、上記感温素子あるいは感温素子を保持している保持部材は定着ローラの上記非通紙部に配設されていることを特徴とする定着装置。

【請求項3】 発熱体を備えた加熱ローラと、該加熱ローラに摺接するように配設された過昇温防止装置とを有する定着装置において、上記加熱ローラまたは過昇温防止装置は、該過昇温防止装置の感熱面の一部が該加熱ローラ表面上の記録材非通紙域に当接し、他の部分が通紙域に対し所定の空隙を保つように、段差形状を有していることを特徴とする定着装置。

【請求項4】 未定着現像剤像を面上に担持して定着装置へ搬送され、該定着装置による加熱及び加圧により上記面上に現像剤像が定着される電子写真用フィルムにおいて、フィルム表裏面のうち少なくとも一方の面は、左右端非画像部の表面抵抗が、その他の部分の表面抵抗よりも高くなるように設定されていることを特徴とする電子写真用フィルム。

【請求項5】 内部に加熱源を有する加熱ローラと、該加熱ローラとフレーム間に設けられた耐熱性断熱樹脂製軸受部材と、上記加熱ローラに圧接するように配設された加圧ローラと、上記加熱ローラ表面に当接または近接するように配設された過昇温防止手段とを備えた定着装置において、上記軸受部材軟化時の上記加熱ローラの半径方向の移動を規制する移動規制部材を有することを特徴とする定着装置。

【請求項6】 芯金の表面にシリコンゴムの弾性層を設け、その表面にフッ素樹脂から成る離型被覆層を有し、上記弾性層の両端部が無極性樹脂で封止されていることを特徴とする加圧ローラ。

【請求項7】 シリコンゴム弾性層の硬度は、JIS-Aの規格で15°以下に設定されていることとする請求項6に記載の加圧ローラ。

【請求項8】 シリコンゴム弾性層は、体積抵抗値が $10^{13}\Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性であることとする請求項6に記載の現像剤補給容器。

【請求項9】 請求項6に記載の加圧ローラと定着ローラとのローラ対を備えたこととする定着装置。

【請求項10】 記録材上の未定着現像剤像を光ビームにて照射して定着する電子写真装置の定着装置におい

て、光ビームの照射位置を制御する制御手段と、光ビーム照射位置よりも記録材搬送方向の前方に配置された現像剤捕集手段とを有し、上記制御手段は、記録材上の未定着現像剤像位置及びその近傍のみに定着可能な光強度の光ビームを照射するように設定されていることを特徴とする定着装置。

【請求項11】 現像剤捕集手段は、記録材の記録面側で、記録材に非接触で配置された現像剤捕集部材を備えていることとする請求項10に記載の定着装置。

【請求項12】 現像剤捕集部材は、マグネットローラを備えていることとする請求項11に記載の定着装置。

【請求項13】 光ビームの光源は、レーザダイオードであることとする請求項10に記載の定着装置。

【請求項14】 制御手段は、光ビームを記録材搬送方向に対し直角方向に走査させるための走査手段と、未定着現像剤像を形成するのに使用したビットマップ化された画像情報と、記録材先端位置を検知するための検知手段と、光ビーム走査基準を検知するための検知手段と、光ビームの光強度を変調させる手段と、上記検知手段からの情報を基に光強度変調手段へ変調信号として上記画像情報を送り出すタイミングを調整するタイミング調整手段とを備えていることとする請求項10に記載の定着装置。

【請求項15】 走査手段は、回転多面鏡等の光偏向機と、 $f\theta$ レンズ等の集束レンズを有していることとする請求項14に記載の定着装置。

【請求項16】 走査手段は、主走査方向に列状に配置した複数の光源と、集束レンズとを有していることとする請求項14に記載の定着装置。

【請求項17】 走査手段は、未定着現像剤像上の一画素を光ビームで二回もしくは三回以上走査するように設定されており、画像情報の画素密度を変換する画素密度変換手段を有していることとする請求項14に記載の定着装置。

【請求項18】 内部に熱源を有する加熱ローラと、該加熱ローラの表面温度を検出する温度検知手段と、該温度検知手段によって検出した温度に基づいて上記表面温度を設定温度に維持せしめる温度制御手段と、上記加熱ローラの中央部を基準として未定着現像剤像を担持した記録材を搬送せしめる記録材搬送手段と、電源投入後上記表面温度が所定の待機温度に到達する前に上記記録材のサイズを検知する記録材サイズ検知手段とを備えた画像形成装置において、上記温度制御手段は、電源投入後に上記表面温度を、画像形成動作の開始要求信号が受付可能であることを示すレディ信号を発する温度 T_R まで上昇させる際に、該温度 T_R に到達する以前に外部の装置から上記開始要求信号を受けた場合には、通紙される記録材のサイズに対応して予め設定された複数の温度 T_R データ群の中から、上記記録材サイズ検知手段によって検出したサイズに基づいて最適な温度 T_R を選択し、

3

上昇させる目標の温度とするように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項19】 電源投入後加熱ローラの表面温度が温度 T_R を超え、所定の待機温度に到達する以前に、外部の装置から画像形成動作の開始要求信号を受けた場合には、上記表面温度が上記温度 T_R に達するのを待った後に、外部の装置に対して画像データの出力を要求する信号を発して画像形成動作を開始するように設定された制御手段を有していることとする請求項18に記載の画像形成装置。

【請求項20】 制御手段は、加熱ローラの表面温度が所定の待機温度に到達する以前に外部から画像形成動作の開始要求信号を受けない場合には、上記表面温度が複数の温度 T_R データ群のうち最も低い温度 T_R に到達した時点でレディ信号を発すると共に、上記表面温度を上記待機温度まで上昇させるように設定されていることとする請求項18に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ハロゲンヒータ等の輻射発熱体を定着ローラの内側に有し、定着ローラの内面で吸収された輻射熱エネルギーを定着ローラ自身の熱伝導により定着ローラ表面に伝え、この熱エネルギーを記録材に付与する方式の定着装置、あるいは中空芯金を有する定着ローラ表面に発熱層を設けて、この発熱層からの熱エネルギーを直接あるいは離型層を介して記録材に付与する方式の定着装置に関する。

【0002】また、本発明は、電子写真方式の複写機、プリンター等に用いる電子写真用フィルムに関する。

【0003】さらに、本発明は上記定着装置の加圧ローラに関する。

【0004】また、本発明は、光ビームを使用して定着を行うプリンター等の電子写真装置の定着装置に関するものである。

【0005】

【従来の技術】この装置は、電子写真複写機・プリンター・ファックス等の画像形成装置における画像加熱定着装置、すなわち電子写真・静電記録・磁気記録等の適宜の画像形成プロセス手段により加熱溶解性の樹脂等により成るトナーを用いて記録材（エレクトロファックスシート・静電記録シート・転写シート・印刷紙等）の面に直接もしくは間接（転写）方式で形成した、目的の画像に対応した未定着のトナー画像を該画像を担持している記録面に永久固着像として加熱定着処理する装置である。

【0006】図7に上記定着装置の具体例の縦断面図を示す。図7において上側の定着ローラ1は、アルミニウム・鉄等で構成された中空芯金の内空にハロゲンランプ等のヒータ2を入れたもので、このヒータ2により定着ローラ1の加熱がなされる。101は定着ローラ1の表面性を向上させるための離型層で、フッ素樹脂のコーティ

(3)

4

ングあるいはチューブ等が好まれて用いられる。下側の加圧ローラ3は、鉄やステンレス等の芯金304の外周をシリコンゴム等の離型性を有する弾性体305で被覆したものである。上記定着ローラ1と加圧ローラ3はバネ（図示せず）等の付勢手段により互いに所定の加圧力で接触させてあり、また矢印方向に回転駆動される。

【0007】6は定着ローラ1の面に接触させたサーミスタ等の感温素子であり、定着ローラ1の表面温度を検知する。この感温素子6の検出温度に応じて温調回路によりヒータ2への通電が制御され、定着ローラ1の表面温度が所定の熱定着温度に自動管理される。7は定着ローラ1の面から記録材Pを分離する分離爪であり、先端エッジ部を定着ローラ1の面に適当な加圧力をもって接触させて配設してある。8は定着ローラ1面に押圧接触させたフェルト等のクリーナであり、定着ローラ1面に付着したトナーtcや紙粉等を払拭除去する。9は定着装置の金属材製の底板、10、11は記録材入口ガイドと同出口ガイドであり、それぞれ上記底板9の上向きに、折り曲げ全面壁とに取り付け支持させてある。

【0008】入口ガイド10を通して定着装置内に進入してきた記録材Pは、互いに加圧接触して回転駆動している定着ローラ1と加圧ローラ3のニップ部に入って両ローラ1、3のニップ部を通過していく。この通過していく過程で記録材P上の未定着トナー像taが、熱及び圧力により永久固着像として定着される。

【0009】ローラ1、3のニップ部を通過し像定着を受けた記録材Pはその先端部が分離爪7により定着ローラ1面から分離され、出口ガイド11を通して定着装置外へと排出される。

【0010】次に、電子写真装置に用いられる別の加熱定着装置の一例を図21に示す。図21は定着装置の長手方向断面図を表している。定着ローラ209は芯金上にPFAあるいはPTFE等のフッ素樹脂がコーティングされており、加圧ローラ210は芯金上に弾性体層と表層にはPFAチューブを有している。これらの一対のローラは加圧バネ（図示せず）により所定圧に加圧されている。そして、定着ローラはその芯金内に加熱源であるハロゲンヒータ211を有し、定着ローラ表面に当接された感温素子たるサーミスタ213によって温度を検知しながらハロゲンヒータ211の点灯制御がなされ、温調が行われている。ハロゲンヒータ211とAC電源214の間には、過昇温防止装置としてのサーモスイッチ212が設けられている。

【0011】ところで、最近の定着装置に求められる性能として、長寿命、メンテナンスフリーが挙げられており、これらを達成するために定着ローラ及び加圧ローラ表層にフッ素樹脂層を有し、ローラへの汚れを防止し、かつ、サーミスタ、サーモスイッチの当接によってできた傷による画像への影響を防ぐために、非画像域への当接が行われている。図21の従来例において、Lpic

(4)

5

tureの範囲が画像域であり、Lmaxの範囲がこの機械で通る最大サイズ紙幅を表していおり、同例では、非通紙域にサーミスタ213が当接され、通紙域で非画像域の部分にサーモスイッチ212が当接されている。サーモスイッチには、温調制御が不能になりヒータが点灯し続ける状況になったとき、できる限り早く検知し、通電を止めることが要求されており、そのため、当接場所はできる限り温度上昇の高い所に設定しなければならない。

【0012】一般にローラ中心に向かうに従い、温度上昇率は高くなる。そこで、耐久によるローラ傷が画像に影響しない、最も温度上昇率の高い所として本従来例でのサーモスイッチの当接場所が決定されていた。

【0013】次に、図27及び図28に別の従来例装置を示す。この従来例の定着装置は、図27に示すようにアルミニウムや鉄の芯金の表面に耐熱離型層を被覆した定着ローラ404と、ステンレス等の芯金の周囲に耐熱弾性層を形成した加圧ローラ405から構成されている。定着ローラ404の芯金内にはヒータ（図示せず）が入っており、これを加熱するようになっている。加圧ローラ405はバネにより定着ローラ404に圧接されてニップを形成しており、未定着のトナー像406は定着装置のニップ部で加熱加圧されて記録材407上に定着される。

【0014】この記録材407としては、電子写真用フィルムが用いられることがあり、その構成を図28に示す。電子写真方式の複写機、プリンタ等に使用する電子写真用フィルムは特開昭51-34734号公報で開示されているように、厚さ100～120 μ m、耐熱温度100℃以上のプラスチックフィルム401の表面上にマツト剤、界面活性剤を含有した有機溶剤に可溶な樹脂から成るコーティング層402を1～10 μ m塗布した構成のものが使用されている。

【0015】耐熱温度100℃以上のプラスチックフィルムとしては、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、トリアセチルセルロースフィルム等が用いられている。

【0016】マツト剤はフィルム表面の摩擦係数を下げ重送を防止するために添加されており、二酸化珪素、アルミナ等の無機微粒子や、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアクリルニトリル等のプラスチックパウダーが用いられる。

【0017】界面活性剤は、プラスチックフィルムの表面抵抗を下げて、トナー像を記録材上に転写する際にトナーが飛び散るのを防止すると同時に、フィルム同士の摩擦帯電を防止するために添加されており、ドデシルリン酸ナトリウム、ジオクチルリン酸ナトリウム等が用いられている。

【0018】有機溶剤に可溶な樹脂はトナーの定着性を上げるために添加されており、樹脂材としてはポリエ

6

テル樹脂、アクリル酸エステル樹脂、メタクリル酸エステル樹脂、あるいはスチレンとアクリル酸エステル、スチレンとメタクリル酸エステルの共重合体等が用いられている。

【0019】樹脂を溶解する溶剤としてはアルコール類、ケトン類メチレンクロライド、塩素化炭化水素類の一種あるいは二種以上の混合溶剤が用いられている。

【0020】この電子写真用フィルムの一般的な表面固有抵抗は $1 \times 10^{11} \sim 1 \times 10^{12} \Omega$ である。

【0021】次に、図38に別の従来例装置を示す。図38は、加熱ローラ定着装置の概略の断面図である。このような定着ローラに用いられる軸受材としては、例えばポリアミドイミド（軟化温度274℃）、ガラス繊維入りポリエーテルサルホン（軟化温度216℃）、ガラス繊維入りポリエチレンテレフタレート（軟化温度235℃）、ガラス繊維入りポリアミド（軟化温度228℃）等の耐熱性樹脂を使用している。また、この他に断熱ブッシュを介したベアリング等を用いることもある。

【0022】この種の加熱定着装置では、加熱源であるハロゲンヒータ等のヒータへの通電の制御が何らかの異変で不能となったときに定着ローラの表面温度が過度に昇温するのを防止するためにサーモスイッチ等の過昇温防止素子をヒータとシリーズに設け、定着ローラ表面温度が異常に高くなった場合にヒータへの通電を遮断する構成となっている。

【0023】次に、さらに別の従来例について説明する。近年、電子写真式プリンター等の画像は年々小型化が進み、それに伴い加熱定着装置も小型となり、定着ローラの熱容量も小さくなってきている。その結果、定着ローラ表面温度の立ち上がりが早くなるため、過昇温防止素子も安全性を高くするために応答性の早いものが求められており、多くの場合サーモスイッチを定着ローラ表面に接触させる方式となっている。この場合、サーモスイッチの凹形状の当接面を定着ローラ表面に当接させる、もしくは、平面形状の当接面の中心部を定着ローラ表面に当接させている。

【0024】次に、さらに別の従来例について説明する。上述したように電子写真装置の定着装置には、熱ローラ定着装置が用いられているが、従来からオフセット、紙シワ、スタンバイ時の電力消費を防ぐために様々な改良がなされている。例えば、特開昭59-95564号公報に記載された定着装置では、トナーを熱定着させるためのエネルギーとして、レーザビームの光照射熱エネルギーを用いている。この装置では図50に示すように、レーザ光源から放射されたレーザビームは、記録材搬送方向に対し直角方向に繰り返し走査され、記録材が搬送方向に対し移動することにより、記録材全面に光照射エネルギーが与えられ、この熱エネルギーによりトナーが記録材に定着される。このように、熱定着のエネルギーとしてレーザビームの光照射による放射エネルギー

(5)

7

一を用いることで、非接触でさらにウォームアップタイムが略ゼロな定着装置を提供している。

【0025】次に、別の従来例について説明する。従来の加熱定着装置においては、電源投入後加熱ローラが所定の表面温度に達するまでの時間中画像形成装置を使用することができないため、使用者の便を図る目的でこの待機時間（いわゆるウェイトタイム）を短くする試みが様々行われてきた。

【0026】例えば、加熱ローラの熱容量を小さくし、加熱ローラ内部に設けたヒータの発熱量を大きくする手法が提案されている。また、実公昭55-31549号公報に開示されたように、実際に記録材が加熱ローラ定着装置に到達した時点で加熱ローラが定着可能な温度になるように、定着可能な温度より低い温度で画像形成動作を開始し、少しでもウェイトタイムを縮めようとする技術が知られている。

【0027】また、記録材の通紙基準については定着装置の中央部とするものやその端部とするものが知られており、各々メリットがある。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記各従来例によれば、以下のような問題点があった。先ず図7に示した従来例によれば、定着ローラの通紙部表面に感温素子を設けると、当接部位で定着ローラの表面を破損させ、離型性の低下によるオフセットを発生させてしまう。また、非通紙部表面に当接させる場合、通紙によって定着ローラの通紙部温度が変化しても、その変化を感温素子によって検知することが困難となる虞があった。

【0029】一方、定着ローラ内面に感温素子を当接する場合には、輻射発熱体からの直接輻射によって、感温素子が加熱されてローラの温度を正確に測定できないという問題があった。

【0030】また、定着ローラの肉厚が厚い場合には、表面と内面との間に大きな熱勾配が生じ、内面で検知された温度は必ずしも表面の温度を反映したものではない場合があり、そのような場合には定着不良等の問題が発生していた。

【0031】また、図7に示す従来例装置によれば、感温素子や感温素子を保持して定着ローラに当接している保持部材を通紙域に設置しているために、使用により定着ローラ表面のオフセット防止層を破損させて離型性を低下させ、オフセットを発生させたり、感温素子にトナーや紙粉等が付着して感温素子の熱応答性を低下させて温調温度や異常昇温時通電遮断温度を上昇させてしまう虞があった。また、感温素子に付着したトナーは、室温からの立ち上げ直後の通紙においてすり抜けを起こして紙に定着されて画像汚れの原因になっていた。

【0032】また、図21に示す従来例によれば、サーモスイッチの当接位置においてサーモスイッチ表面にト

8

ナーや紙粉による汚れが蓄積し、これがある程度の量に到達すると、すり抜けあるいはこぼれ落ち、非画像域部分に黒い汚水となって現れるという問題が発生した。ここで、非画像域にも拘らず、トナー汚れがサーモスイッチ表面に蓄積していくのは、記録材上のカブリトナーが非画像域に存在し、これが記録材上に定着されずに定着ローラ上にオフセットし、サーモスイッチとの摺動面に捕らえられるためである。そのために、サーモスイッチ当接面を全て非通紙域に移動する方法も考えられるが、最近の小型化が図られている定着装置においては、非通紙域と軸受部までのスペースは非常に狭く、もし当接するスペースが存在しても、軸受近傍は熱の逃げ量が大い

【0033】あるいは、図22に示すように、サーモスイッチを非接触にする方法も提案されている。図22において、図21と同構成のものは同番号で示した。ここでのサーモスイッチ216は、ホルダー部材215内に固定されており、そのホルダー215は非画像域においてローラ面に突き当てられることにより、サーモスイッチ表面と定着ローラ表面とが所定の空隙を保つような構造になっている。

【0034】しかしながら、上記非接触サーモスイッチの系においては、接触型と同様の応答性を得るには、その空隙を0.1mm程度に保たねばならないが、ホルダーの精度、熱変形等を考慮に入れると、この距離を保つのは非常に難しくホルダー構造を複雑で大掛かりなものとしてしまうといった問題点があった。

【0035】また、図27及び図28に示した従来例では、コーティング層402内に電子写真用フィルム表面の抵抗を下げるための界面活性剤を含有しているため、フィルム表面は面方向に電荷が自由に移動できる状態になっている。

【0036】そして、フィルム上に転写された未定着のトナー像406は、図29に示すようにフィルム裏面に存在する、トナーとは逆極性の電荷（図にはネガトナーを使用した場合を示してある）によって引き付けられ、保持されている。

【0037】したがって、従来例のようにフィルムの表面を電荷が自由に移動できる場合、トナーをフィルム上に引き付けているフィルム裏面の電荷が、図30に示すように、定着装置を通過する際にフィルムの裏面からフィルムの左右端部を通じて定着ローラ側へリークしてしまう場合がある。

【0038】フィルムの裏面がリークするとフィルムがトナーを保持する力が低下し、逆にトナーを定着ローラ側に引き付ける電界が発生して、定着時に熱源から遠くて熱を受けにくい未定着溶融トナーがこの電界の力によって定着ローラ表面に引き付けられて、静電オフセットが発生してしまうという問題があった。

50

(6)

9

【0039】また、図38に示す従来例では、定着装置が室温の状態から異常昇温を起こした場合、サーモスイッチが動作する前に樹脂製の定着ローラ軸受が軟化してしまい、図39に示すようにバネにより圧接された加圧ローラからの圧力によって定着ローラ位置が変位してサーミスタの当接状態が変化し、その結果としてサーモスイッチの動作温度が定着ローラが変位しなかった場合の動作温度よりも40～50℃高くなってしまい、発煙、発火の危険性が生じる。これを改良する手段として、異常昇温時の定着ローラ移動量をみこしてサーモスイッチを定着ローラに当接し、異常昇温時に適正位置に当接するようにする方法があるが、この方法では軸受材としてサーモスイッチ動作前に必ず軟化する樹脂を用いる必要があり、また、定着ローラ移動量が一定ではないために問題を解決するには不十分であった。

【0040】また、上記従来例においては、加圧ローラの表面はフッ素樹脂層で覆われており、離型性はフッ素樹脂層にもたせているために耐久による離型性の低下は生じない。しかし、シリコンゴム弾性層の内部のゴムの未反応な低分子量成分や、プリント枚数を重ねるうちにゴムが熱で分解されてできる低分子量の成分が、ローラから蒸気となってローラの両端部から逃げていく現象がある。低分子成分はフッ素樹脂で覆われている通紙面からはでていけないので、両端部から逃げていくのである。この現象は、最近の小型化された定着装置において特に問題となる。つまり、加圧ローラや定着ローラが小径化されると、小径化した場合に必要なニップ幅を確保するために、シリコンゴム弾性層の硬度は低い方が望ましく、硬度が低くなればなるほどゴムの加熱減量は多くなるからである。

【0041】そして、このような加圧ローラにおいては、両端部は中央よりも低分子量成分が逃げていった分だけ体積が減少し、クラウン形状となる。このような状態で通紙を行うと、中央部の方が端部より駆動力が強くなるために紙に中央に寄せる力が働き、シワが発生したり、定着性にムラができて光沢ムラになったり、紙が波打ってニップ前に定着ローラに触れてオフセットしたトナーが定着時に再度紙に付着するために像ずれが発生したりするという問題があった。

【0042】また、上記光エネルギーを用いた従来例装置においては、記録材全面に熱エネルギーを与えているため、記録材画像部以外の位置の未定着トナー（カブリ（Fog）、飛び散り（Blur）等によるトナー）までも定着させてしまっているため、画像品質が悪化するという問題点があった。

【0043】また、ウェイトタイムを短縮した従来の定着装置においては、記録材の通紙基準の位置に拘らず、全ての記録材に対してウェイトタイムの設定を同一にしているという問題がある。例えば、朝一番に電源投入直後にプリントしたい場合には、通紙基準が定着装置の中

10

央部である装置においては、ある記録材サイズ、すなわち最大通紙幅よりも小サイズの記録材においては加熱ローラ表面温度はローラ端部に比べて中央がかなり高いので、十分な定着性を確保できるにも拘らず画像形成装置がReadyにならないという問題点があった。

【0044】本発明の第一の目的は、上記問題点を解決し、定着ローラ表面を損傷させることなく、定着ローラの温度を適切に測定することのできる定着装置を提供することにある。

【0045】本発明の第二の目的は、定着ローラのオフセット防止層の破損によるオフセットの発生、あるいは、感温素子へのトナー等の付着による遮断温度の上昇、あるいは、感温素子へ付着したトナーのすり抜けによる画像汚れを起こすことのない定着装置を提供することにある。

【0046】本発明の第三の目的は、装置を大型化することなく、サーモスイッチからのトナー汚れの発生を防ぎ、かつ、サーモスイッチの十分な応答性を得ることのできる定着装置を提供することにある。

【0047】本発明の第四の目的は、定着装置を通過する際に電荷のリーク及びオフセットを発生することのない電子写真用フィルムを提供することにある。

【0048】本発明の第五の目的は、上記問題点を解決し、定着装置が異常昇温を起こした場合でも、サーモスイッチの当接状態を安定させることのできる加熱定着装置を提供することにある。

【0049】本発明の第六の目的は、低分子量成分の減少による加圧ローラの外径変化が生じた場合でも、記録材のシワ及び光沢ムラ等を発生されることのない加圧ローラ及び定着装置を提供することにある。

【0050】本発明の第七の目的は、光エネルギーを用いた定着装置において、記録材画像部以外の位置の未定着トナーを定着することによる画像品質の悪化を生じることのない定着装置を提供することにある。

【0051】本発明の第八の目的は、上記問題点を解決し、加熱ローラの熱容量を小さくすることなく、また、ヒータの発熱量を大きくすることなく、定着性を損わずに記録材サイズに応じてウェイトタイムを短縮することのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0052】

【課題を解決するための手段】本願第一発明によれば、上記第一の目的は、中空の定着ローラと、該定着ローラの温度を検知する感温素子とを有する定着装置において、上記定着ローラの内面には所定の深さの溝が設けられており、上記感温素子は該溝の部分に当接するように配設されていることにより達成される。

【0053】また、本願第二発明によれば、上記第二の目的は、中空の定着ローラと、該定着ローラに内包される発熱体と、該定着ローラの温度を検知する感温素子と

(7)

11

を有する定着装置において、上記定着ローラは熱伝導芯金表面にオフセット防止層を施した通紙部と熱伝導芯金が出出している非通紙部とを有し、上記感温素子あるいは感温素子を保持している保持部材は定着ローラの上記非通紙部に配設されていることにより達成される。

【0054】さらに、本願第三発明によれば、上記第三の目的は、発熱体を備えた加熱ローラと、該加熱ローラに摺接するように配設された過昇温防止装置とを有する定着装置において、上記加熱ローラまたは過昇温防止装置は、該過昇温防止装置の感熱面の一部が該加熱ローラ表面上の記録材非通紙域に当接し、他の部分が通紙域に対し所定の空隙を保つように、段差形状を有していることにより達成される。

【0055】また、本願第四発明によれば、上記第四の目的は、未定着現像剤像を面上に担持して定着装置へ搬送され、該定着装置による加熱及び加圧により上記面上に現像剤像が定着される電子写真用フィルムにおいて、フィルム表裏面のうち少なくとも一方の面は、左右端非画像部の表面抵抗が、その他の部分の表面抵抗よりも高くなるように設定されていることにより達成される。

【0056】さらに、本願第五発明によれば、内部に加熱源を有する加熱ローラと、該加熱ローラとフレーム間に設けられた耐熱性断熱樹脂製軸受部材と、上記加熱ローラに圧接するように配設された加圧ローラと、上記加熱ローラ表面に当接または近接するように配設された過昇温防止手段とを備えた定着装置において、上記軸受部材軟化時の上記加熱ローラの半径方向の移動を規制する移動規制部材を有することにより達成される。

【0057】また、本願第六発明によれば、上記第六の目的は、芯金の表面にシリコンゴムの弾性層を設け、その表面にフッ素樹脂から成る離型被覆層を有し、上記弾性層の両端部が無極性樹脂で封止されていることにより達成される。

【0058】さらに、本願第七発明によれば、上記第七の目的は、記録材上の未定着現像剤像を光ビームにて照射して定着する電子写真装置の定着装置において、光ビームの照射位置を制御する制御手段と、光ビーム照射位置よりも記録材搬送方向の前方に配置された現像剤捕集手段とを有し、上記制御手段は、記録材上の未定着現像剤像位置及びその近傍のみに定着可能な光強度の光ビームを照射するように設定されていることにより達成される。

【0059】また、本願第八発明によれば、上記第八の目的は、内部に熱源を有する加熱ローラと、該加熱ローラの表面温度を検出する温度検知手段と、該温度検知手段によって検出した温度に基づいて上記表面温度を設定温度に維持せしめる温度制御手段と、上記加熱ローラの中央部を基準として未定着現像剤像を担持した記録材を搬送せしめる記録材搬送手段と、電源投入後上記表面温度が所定の待機温度に到達する前に上記記録材のサイズ

12

を検知する記録材サイズ検知手段とを備えた画像形成装置において、上記温度制御手段は、電源投入後上記表面温度を、画像形成動作の開始要求信号が受付可能であることを示すレディ信号を発する温度 T_R まで上昇させる際に、該温度 T_R に到達する以前に外部の装置から上記開始要求信号を受けた場合には、通紙される記録材のサイズに対応して予め設定された複数の温度 T_R データ群の中から、上記記録材サイズ検知手段によって検知したサイズに基づいて最適な温度 T_R を選択し、上昇させる目標の温度とするように設定されていることにより達成される。

【0060】

【作用】本願第一発明によれば、感温素子が定着ローラ内面に取り付けられているので、定着ローラの表面層を損傷させることがなく、しかも、その配設位置は定着ローラ内面に設けられた溝内なので、輻射発熱体からの直接輻射の影響を受けず、また定着ローラの肉厚によらずに正確な温度検知を行う。さらに、定着ローラ内面に取り付けられているため、定着ローラの通紙部に相当する箇所に取り付けることができ、通紙による温度変化を正確に検知する。

【0061】また、本願第二発明によれば、定着ローラは熱伝導芯金表面にオフセット防止層を施した通紙部と、熱伝導芯金が出出している非通紙部とを有しており、感温素子またはその保持部材が上記非通紙部に設けられているので、感温素子あるいはその保持部材が定着ローラのオフセット防止層を損傷させることなく、温度検知を行う。また、感温素子にトナーや紙粉等が付着しないので、熱応答性も低下しない。さらに、感温素子等が上記非通紙部に配設されているので付着トナーによる画像汚れも発生させない。

【0062】さらに、本願第三発明によれば、加熱ローラまたは過昇温防止装置の段差形状によって、過昇温防止装置の感熱面の一部が加熱ローラ表面上の記録材非通紙領域に当接し、他の部分が通紙域に対し所定の空隙を保つように配設されているので、通紙域で発生する付着トナーや紙粉が上記感熱面に蓄積することがなく、また応答性が損なわれずに確実に過昇温を防止する。

【0063】また、本願第四発明によれば、未定着現像剤像はフィルムの一方向の面の電荷によりフィルムの他方の面に引き付けられ、該フィルムは未定着現像剤像を担持した状態で定着装置へと案内され、該定着装置の定着ローラ等と接触する。したがって、フィルムの面の電荷は該面を自由に移動できる状態にあるが、フィルムの表裏面の内少なくとも一方の面の左右端非画像部の表面抵抗が、他の部分の表面抵抗よりも高く設定されているので、上記電荷が上記定着ローラ等側にリークすることがなく、上記未定着現像剤像を保持する力は低下しない。したがって、静電オフセットを発生させない。

【0064】さらに、本願第五発明によれば、定着装置

(8)

13

が何らかの原因により異常昇温を起こし、過昇温防止手段が動作する前に樹脂製の軸受部材が軟化を始めた場合でも、加熱ローラの半径方向の移動を規制する移動規制部材が設けられているので、加圧ローラからの圧力による加熱ローラの位置ずれが発生せず、過昇温防止手段の適正な当接状態が保持され、該手段は確実に動作して異常昇温時の発火等を防ぐ。

【0065】また、本願第六発明の加圧ローラによれば、フッ素樹脂の離型被覆層を有しているため、長期に亘って離型性が保たれ、オフセットの発生が防止される。さらに、上記離型被覆層の下層にはシリコーンゴム弾性層が設けられているので、ローラを小径化した場合にも十分なニップ幅を確保して良好な定着性を保つ。しかも、ローラの両端部は無極性樹脂で封止されているので、上記弾性層の内部の未反応の低分子量成分、及び熱で分解されてできる低分子量の成分が、上記両端部から蒸発することがなく、ローラ内部に留まる。したがって、ローラの外形の変化が殆どなく、耐久劣化による紙シワ、光沢ムラ、像ズレ等の発生を抑える。

【0066】さらに、本願第七発明によれば、記録材上の未定着現像剤像は光ビームにて照射されるが、該光ビームの照射位置は制御手段によって記録材上の未定着現像剤像位置及びその近傍のみに調整されている。したがって、当該位置に所定の光強度の光ビームが照射されると、未定着現像剤像及びその近傍にある現像剤のみが定着される。その後、記録材は前方へと搬送されるが、この搬送方向前方には現像剤捕集手段が備えられており、記録材上に定着されずに残った現像剤は該現像剤捕集手段によって捕集される。

【0067】また、本願第八発明によれば、電源が投入されると、温度制御手段は加熱ローラの表面温度を所定の温度 T_R まで上昇せしめる。そして、上記表面温度が該温度 T_R に到達する以前に外部の装置から画像形成動作の開始要求信号を受けた場合には、電源投入後に記録材サイズ検知手段によって検知しておいた記録材のサイズに基づいて、複数の T_R データ群の中から該サイズに最も適した温度 T_R を選択して目標温度とする。例えば、記録材サイズがB5サイズであった場合には、温度 T_R としてA4サイズの場合よりも低い温度 T_R を選択する。その後、上記表面温度が新たに選択した温度 T_R に到達した場合には、外部の装置に対してレディ信号を発する。したがって、記録材サイズが小サイズの場合には、電源投入からレディ信号出力までのウェイトタイムを短縮することになる。

【0068】

【実施例】本発明の実施例1ないし実施例26を図面に基づいて説明する。

【0069】〈実施例1〉先ず、本発明の実施例1を図1ないし図3に基づいて説明する。本実施例装置は画像形成装置（図示せず）における画像加熱定着装置として

14

の定着装置で、図1は定着装置の要部を示す縦断面図、図2はX-Y平面でのローラ軸方向断面図であり、上述した従来例との共通箇所には同一符号を付す。

【0070】図1において定着ローラ1は厚み3mmのアルミニウム製芯金101の表面にオフセット防止層102としてPFAチューブを被覆したものである。また、定着ローラ1の内面は輻射を吸収し易いように、公知の反射防止加工を施してある。

【0071】ヒータ2はハロゲンヒータを用いており、600W（115V入力時）の出力をもち、定着ローラ1を十分に昇温させる能力をもつ。加圧ローラ3は芯金301にシリコーンゴム層302を設けたものでASKER-Cでの硬度は40度以下である。本実施例では定着ローラ1と加圧ローラ3との径の大きさは30mmのものをを用い、定着ニップは4mm以上を確保するように加圧力を調整した。

【0072】図2に示す溝Dは最小サイズ紙の通紙幅端部の軸方向位置に定着ローラ内面から深さ2.2mmに加工したものであり、溝Dの面は研磨処理を施して滑り性を確保してある。定着ローラ1には溝Dを設けた側とは反対側の端部に駆動ギアを設けて駆動することにより、強度が低下した定着ローラ1の溝D部を保護する構成としている。

【0073】感温素子6は直径1mmのガラスビーズ内に封入されたもので、アルミナ製の保持部材601によって保持されており、溝Dの底部に当接している。

【0074】本実施例では感温素子6としてガラスビーズに封入したものをを用いたが、より簡素なカプトンテープだけで保護処理をしたものや、熱電対素子を用いても良い。また、感温素子6は定着ローラ内側に当接させるため軸方向に関する設置位置は自由で、通紙位置である例えば中央に設定した場合でも画像に与える影響は全くなく、定着性に寄与する温度を直接検知することができる。さらに、複数の感温素子を異なる位置に設置して定着ローラ1の温度を監視する場合においても、定着ローラ1の表面を損傷することがなく、高品位の定着画像を維持することができる。これは、様々なサイズの転写シートを通紙する必要がある画像において非通紙部昇温を防止する上で有効な特徴となる。

【0075】本実施例の感温素子6は、定着ローラ1表面に当接する場合と異なり、定着ローラ表面の離型性に配慮する必要がないため保護材等が簡易なものとなり、感温素子6の熱抵抗や熱容量が極めて小さくなって、熱応答性に優れた構成になる。溝Dの底部は定着性に直接寄与している定着ローラ1表面の温度を反映しており、本構成によりこの温度を検知して温調することが可能となってオーバーシュートがなくて十分な定着性を確保することができる。

【0076】図3は本実施例において定着ローラを190℃で温調したもの（実線）であるが、従来の定着ロー

15

ラ表面に当接して温調したもの（点線）と比較してもほとんど差がなく、正確に温調していることが分かる。また、感温素子6の熱抵抗及び熱容量が小さいため室温から立ち上げた場合でもオーバーシュートがほとんどない。

【0077】本実施例では感温素子6を定着ローラ1の内面に当接させるために通紙クリアランスを損なう心配がなく、定着ニップ付近に当接させることが可能となる。したがって、定着性を確保する上で、より本質的な温度を検知することができる。

【0078】〈実施例2〉次に、本発明の実施例2を図4に基づいて説明する。なお、実施例1との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0079】本実施例は画像形成装置（図示せず）における画像加熱定着装置としての定着装置で、図4は定着装置の要部を示す縦断面図である。

【0080】図4において定着ローラ1は厚み3mmのアルミニウム製芯金101の表面にオフセット防止層102としてPTFE樹脂を30μmコーティングしたものである。また、定着ローラ1の内面は輻射を吸収し易いように、公知の反射防止加工を施してある。

【0081】ヒータ2はハロゲンヒータを用いており、600W（115V入力時）の出力をもち、定着ローラ1を十分に昇温させる能力をもつ。ヒータ2は定着ローラ芯金101内中央からみてニップよりに配置して、輻射エネルギーの有効利用を図っている。

【0082】加圧ローラ3は芯金301にシリコンゴム層302を設けたものでASKER-Cでの硬度は40度以下である。

【0083】本実施例では、定着ローラ1と加圧ローラ3との径の大きさは30mmのものをを用い、定着ニップは4mm以上を確保するように加圧力を調整した。

【0084】本実施例においても溝Dが設けられており、該溝部Dは通紙域に定着ローラ1内面から深さ2mmに加工してあり、溝Dの面は研磨処理を施して滑り性を確保してある。

【0085】また、図4に示す12は定着ローラ1内に設置した鏡面ステンレスから成る反射板で、ヒータ2からの輻射をニップ最下流から定着ローラ1の回転上流側に広がる定着ローラ1の内面に約80°の方位角に亘って反射する。これによってヒータ2の輻射エネルギーの50～60%以上（ヒータ2を定着ローラ1の中心において、反射板がない場合は40%以下）を定着ローラ1の昇温に利用することができる。これは、ニップ方向以外に向かう輻射を少なくすることにより定着ローラ1からの放射を減じることができるための効果と考えられている。

【0086】また一方、反射板12はニップ最下流から定着ローラ1の回転下流側に広がる定着ローラ1の内面の約280°に渡ってヒータ2からの輻射を遮断する作

(9)

16

用もある。本実施例ではこの輻射の遮断された領域を感温素子6の設置場所として選んでいるところに特徴があり、本実施例ではその中で最も好適な位置として定着ニップ直後（溝D部）を選んだ。これは定着ニップの温度を正確に測定することが可能な構成であり、加えてヒータ2からの直接輻射による感温素子6の加熱も抑えられる構成であるという特徴がある。溝Dの底部は上述のように定着性に寄与している定着ローラ表面付近の温度を示し、これを検知することにより適正な温調が可能となる。

【0087】〈実施例3〉次に、本発明の実施例3を図6に基づいて説明する。図6は本実施例の定着装置の要部を示す断面図であり、上記実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0088】図6において定着ローラ1は厚み2mmの鉄製芯金101の表面にオフセット防止層102としてPFA樹脂を30μmコーティングしたものである。また、定着ローラ1の内面は輻射を吸収し易いように、反射防止加工を施してある。

【0089】ヒータ2としてはハロゲンヒータを用いており、600W（115V入力時）の出力をもち、定着ローラ1を十分に昇温させる能力をもつ。

【0090】加圧ローラ3は芯金301にシリコンゴム層302を設けたものでASKER-Cでの硬度は40度以下である。

【0091】定着ローラ1と加圧ローラ3との径の大きさは30mmのものをを用い、定着ニップは4mm以上を確保するように加圧力を調整した。

【0092】本実施例では溝Dを通紙域の定着ローラ内面に図5に示すように傾けて加工している。これにより溝D底部はヒータ2からの直接輻射が遮られ、感温素子6自身の加熱を防止することができる。また、感温素子6を溝Dの開ロ方向に添わせて挿入させることにより、感温素子6への電気結線の曲げ量を少なくして保護し易い構成とすることができる。

【0093】感温素子6は保持部材601によって保持されており、溝Dの底部に当接してゐる。感温素子6としては定着ローラ1表面に当接する場合と異なり、定着ローラ表面の離型性に配慮する必要がないため、保護材等が簡易なものとなり、感温素子6の熱抵抗や熱容量が極めて小さくなって、熱応答性に優れた構成になる。溝Dの底部は定着性に直接寄与している定着ローラ1表面の温度を反映しており、本構成によりこの温度を検知して温調することが可能となることによりオーバーシュートがなくて十分な定着性を確保することができる。

【0094】〈実施例4〉次に、本発明の実施例4を図6に基づいて説明する。なお、上記実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0095】図6において定着ローラ1は厚み2mmのアルミナ製芯金101の表面に発熱層103を被覆し、

(10)

17

さらにオフセット防止層102としてPFA樹脂を被覆したものである。

【0096】発熱層102はカーボン分散系導電性樹脂を用いており、500W（115V入力時）の出力をもつ。

【0097】加圧ローラ3は芯金301にシリコンゴム層302を設けたものでASKER-Cでの硬度は40度以下である。

【0098】本実施例では定着ローラ1と加圧ローラ3との径の大きさは25mmのものを、定着ニップは3mm以上を確保するように加圧力を調整した。

【0099】溝Dは定着ローラ内面から深さ1mmに加工してある。

【0100】感温素子6はアルミニウム製の保持部材601によって保持されており、溝Dの底部に当接している。

【0101】本実施例は本発明の表面発熱体を有する定着ローラを用いた定着装置に応用したものであるが、一般にこの方式においては、感温素子6を定着ローラ1表面に当接させる場合、定着ローラ1の離型性を低下させるばかりでなく、表面発熱層までも損傷させてしまう虞があり、定着ローラを中空にして内面に感温素子を当接させる構成が好ましい。また、定着ローラを中空構造にすることによって熱容量を小さくすることができるため、立ち上がり時間を小さくすることができるという利点もある。

【0102】しかしながら、従来例のように単に感温素子6を定着ローラ1内面に当接させただけでは表面の温度と内面の温度とに大きな開きがあるため、この感温素子によって温調することは難しかった。定着ローラ1の芯金を薄肉にして温度勾配を小さくする方法も考えられるが、あまり薄肉にすると軸方向の熱流の流れが悪化して局部的高温部を発生させ、場合によっては定着ローラの破損にまで至ることがあった。

【0103】本実施例は本発明がこのような問題を解決する好適な例を示している。

【0104】〈実施例5〉次に、本発明の実施例5を図8及び図9に基づいて説明する。本実施例は画像形成装置（図示せず）における画像加熱定着装置としての定着装置で、図8は定着装置の要部を示す縦断面図、図9はX-Y平面でのローラ軸方向断面図であり、上述した従来例との共通箇所には同一符号を付す。

【0105】図8において定着ローラ1は厚み3mmのアルミニウム製芯金101の表面にオフセット防止層102として厚さ30μmのPFAチューブを被覆したものである。

【0106】ヒータ2はハロゲンヒータを用いており、600W（115V入力時）の出力をもち、定着ローラ1を2℃/secの速度で昇温させる能力をもつ。

【0107】加圧ローラ3は芯金301にシリコンゴ

18

ム層302を設けたものである。

【0108】本実施例では定着ローラ1と加圧ローラ3との径の大きさは30mmのものを、定着ニップは4mm以上を確保するように加圧力を調整した。

【0109】図9に示すEは表面を研磨処理して滑り性を確保した当接部で、最大サイズ紙の通紙幅の外側に位置しており、PFAチューブ102はEを被覆していない。

【0110】感温素子6としては温調をするためのNTC素子601、及び異常昇温防止素子602（高温で電源供給を遮断する素子）を当接部Eに圧接させてある。感温素子6の圧接は非通紙部で行うため、トナー等の汚れが付着することがなくて画像汚れの発生を防止することができる。

【0111】感温素子6は定着ローラ通紙部表面に当接する場合と異なり、定着ローラ表面の離型性を配慮する必要がないため、挟圧による圧接が可能になって熱応答性に優れた構成になる。また、定着ローラ1に関しても当接部EにはPFAチューブ102を被覆していないために、熱抵抗が小さくなって定着ローラの温度を迅速に感知することができる。これによってオーバーシュートが低くて、しかも十分な定着性を確保することができる。

【0112】また、異常昇温防止素子602に関しても、熱応答性が高くなるために電源遮断温度が適正化されて、安全性の高い装置構成となる。定格遮断温度200℃の素子を用いて室温からヒータ全灯で加熱を続けた場合、PFAチューブの上から100gの当接圧で圧接したときの実際の遮断温度は380℃であったが、本実施例において500gの当接圧で圧接したときの遮断温度は310℃となり、温度追従性が改善されたことを示している。

【0113】〈実施例6〉次に、本発明の実施例6を図10ないし図12に基づいて説明する。なお、実施例5との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0114】本実施例は当接部Eの端に段差を設け、当接幅に亘って定着ローラ表面に凹部を設けて感温素子6の軸方向位置決めに利用する。定着ローラ表面のオフセット防止層102はPFAチューブあるいはコーティングを用いて当接部Eの段差部にかかるように被覆しており、これは被覆端からの剥離防止にも効果がある。より簡単な構成としては図12に示すように、片側のみの段差にして位置決めすることも可能である。

【0115】本実施例のさらなる効果としては、定着ローラの肉厚が感温素子6の当接部Eで薄くなるために、内包されているハロゲンヒータの点灯に敏感に反応してより正確な温調が可能となる点である。また、当接部Eはローラ端部分に設けてあって、この部分で芯金が薄肉になるから芯金内軸方向非通紙部への熱流がここで阻害され、定着ローラ1に与えられた熱エネルギーを画像定

(11)

19

着のために有効に利用することができるという利点もある。

【0116】実施例5同様当接部Eを通紙領域外に配置することによって感温素子6の強圧接が可能になるに加えて、オフセット防止層102の被覆を施していないから感温素子に対する熱伝導性を向上させることができる。特に、本実施例では段差を設けてあるために感温素子6を強圧接した場合の軸方向の逃げを防ぐことができ、例えばスポンジ表面に埋め込んだNTC素子を温調用のセンサーとして用いる場合でも、スポンジの定着ローラ軸方向変形を防ぐことができ適正な接触圧を得ることができる。

【0117】〈実施例7〉次に、本発明の実施例7を図13及び図14に基づいて説明する。図13は本実施例の定着装置の要部を示す断面図、図14はX-Y平面でのローラ軸方向断面図であり、上記実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0118】本実施例では定着ローラ1の端部を絞り形状にしており、感温素子6を設置する側の絞り部開始位置は紙サイズ最大の通紙域端に等しくとってあり、オフセット防止層102は厚さ50μmのPFAチューブを直径60mmの寸胴部に施してある。本実施例では感温素子6は感温面を定着ローラ1の絞り部端面に面して設置しており、特に温調のためのNTC素子601は定着ニップ側に配置して紙の熱容量や温度による定着ローラ1の温度変化に敏感に反応するよう工夫してある。本実施例では紙端を絞り部端面の同一面上に位置するようにして絞り部端面温度が通紙部の定着ローラ温度を反映させることにより、温調のためのNTC素子601や異常昇温防止装置602等の感温素子6を設置可能としている。絞り部端面はオフセット防止層102は被覆されていない上に画像面に接触することはないから強圧接が可能であり、感温素子6の温度応答性を高めることができる。また、当接部Eが平面であるため感温素子6と当接部Eとを大きな面積で確実接触させることが可能となり、安定した測温状態を維持すると共に温度応答性をより一層高めることができる。

【0119】また、トナー画像の一部が感温素子6に付着することがなく、感温素子6の応答性能を長期間使用に亘り維持し、感温素子6からのトナー塊のすり抜けによる画像汚れを防ぐことができる。

【0120】本実施例は大径定着ローラに特に適しており、直径50mmを超えるような定着ローラに対して絞り部を形成するような場合に特に有効である。

【0121】〈実施例8〉次に、本発明の実施例8を図15ないし図17に基づいて説明する。図15は本発明の実施例8の特徴を最も良く表した定着装置の長手方向の断面図である。図15において201は定着ローラを表し、201Aは芯金上にプライマー層を介した離型性層として例えばPFA樹脂層201Bが設けられてい

20

る。、2020は加圧ローラを表し、芯金202A上にシリコーンゴム層202B、表層にPFAチューブ層が設けられている。なお、図中に示したL_{MAX}は本機での最大サイズの紙幅である。203はハロゲンヒータであり、定着ローラ201内に配置され加熱減となっており、定着ローラ上の非通紙域であり、通紙域に最も近い箇所に設置された温調素子205により所定温度に保つよう制御がなされる。なお、同図では定着ローラ201の反対側の表面に当接されている様子を表している。そして、定着ローラ201と加圧ローラ202は加圧ローラ軸受側に設けた加圧バネ（図示せず）によって所定圧に加圧されており、このローラ対間に未定着トナー像を有する記録材が通過する。ところで、ハロゲンヒータ203とAC電源206の間にはサーモスイッチ204が図のように結線されており、異常昇温時にサーモスイッチが切れると同時にAC電源206からの電力供給が止まる仕組みになっている。

【0122】さて、本発明の実施例8における特徴は、サーモスイッチ感熱面の一部を凸状にし、その凸状のみを定着ローラ表面の非通紙域に当接される点にある。図16は、図15に示したサーモスイッチ204を詳細に説明した断面図である。同図において、フェノール樹脂あるいはセラミックで形成された円筒状のフレーム204Bの中にバイメタル204F、バイメタル保持板204E、接点解除ピン204D、接点204Cが組み込まれており、それらをアルミニウムまたはステンレス鋼の金属製キャップ204Gが封入し、その金属キャップ面はポリイミドテープ204Hによって覆われている。また、接点204Cは、フレーム204B外に設けられた接点に電氣的に接続されている。本サーモスイッチの動作原理は、感熱面である金属キャップが加熱されると、感温部のバイメタル204Fが熱せられ、その設定温度を超えると、バイメタルの反りが反転し、ピン204Dを押し上げ、接点204Cの接触を解除するという仕組みになっている。

【0123】次に、本実施例の効果について従来例との比較を行いつつ説明する。図17は、サーモスイッチの各状態についての性能比較を行った効果を示している。形態については、

- a：サーモスイッチ中心紙端（従来タイプ）
- b：サーモスイッチ中心紙端（本実施零タイプ）（高さを三種類）
- c：サーモスイッチ全体非通紙域（従来タイプ）
- d：サーモスイッチ中心紙端（全面非接触）（従来タイプ）

以上の四種類をみた。

【0124】そして、各々のタイプについて一つは定着装置を暴走させた場合のサーモスイッチ動作時の紙端部での定着ローラ表面温度、そしてもう一つはサーモスイッチからの汚れ落下のレベルを実機耐久評価と以上の二

(12)

21

つの項目を評価した。ここでいう暴走試験とは、温調は行わずに、サーモスイッチが動作するまでヒータ点灯を続ける試験である。なお、今回行った暴走試験とは以下に示す条件付きで行った。

試験時室温：23℃

定着ローラ：芯金（アルミニウム）直径2.0mm、厚さ2.0mm

ヒータWattage：500W

サーモスイッチ設定温度：200℃（バイメタル設定）

サーモスイッチ表面：25μmポリイミドテープ貼り

サーモスイッチ押圧：30gf

【0125】図17に示す結果よりaタイプは応答性は最も優れているが通紙域に接触しているため、耐久を続けていくと、汚れが落下し、記録材に付着して現れてしまう。それに対しcタイプ、dタイプでは、汚れ落下は発生しないが、応答性が非常に悪くなってしまう。これら従来タイプに比べて本実施例を用いれば、構造上、汚れ落下も発生することなく、応答性の方も適切なギャップ量(Δ)にすることにより、実用上問題のないレベルを得ることができる。ここでいう実上の問題のないレベルとは、上記条件で暴走試験を行う際に、ローラ間に紙が挟んである場合において発火を起こさないことが必須の条件となる。一般にこの状態で発火が起こる可能性が高くなるのは、本実施例サーモスイッチ位置での定着ローラ表面温度が400℃に到達したときである。ここで、本実施例ではローラ表面到達温度が400℃となるのは、ギャップ量(Δ)が1.0mmのときである。よって、適切なギャップ量は1.0mm以下である。

【0126】〈実施例9〉次に、本発明の実施例9を図18及び図19に基づいて説明する。なお、実施例8との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0127】図18は本発明の実施例9に用いるサーモスイッチを表した図である。本サーモスイッチを実施例8で述べたときの同様な構成で用いることになる。本実施例の特徴は、サーモスイッチの感熱面の一部に所定厚の樹脂材を接着し、その樹脂材部が定着ローラ表面の非通紙位置に当接する構成を有した点にある。図18において、207がサーモスイッチであり、これは一般に用いられるタイプのものである。また、208が所定厚を有する樹脂材であり、サーモスイッチ207の金属キャップ面に直接接着されている。

【0128】樹脂材208に用いられる材料に求められる性能としては、耐熱性、低摩擦係数、耐摩耗性、離型性等であり、使用可能な材料としては、例えば、PTFE、PFA等のフッ素樹脂またはPPSあるいはポリイミド等が挙げられる。そして、これらの樹脂に、例えばカーボンや無機材料フィラーを適量添加することにより樹脂材の熱伝導率を向上させ、サーモスイッチの応答性をより早くすることができる。また、樹脂材の厚みとし

22

ては暴走試験時に定着ローラ表面到達温度が400℃以下となる厚みを使用することになる。

【0129】ところで、本実施例において、さらにサーモスイッチの応答性を高くするために、サーモスイッチ感熱面の樹脂材の接着していない面、つまり定着ローラに対して非接触面を黒色化させる方法が効果的である。黒色化の方法は、金属キャップを予め黒色になるメッキ（染料を混ぜたアルマイト処理）や黒色塗装（テツゾール（商標）等）のいずれにおいても効果を得ることができる。

【0130】上記実施例について実機での暴走試験を行った結果を図19に示す。本実験における条件は実施例8で行った条件と同様である。図19において、サーモスイッチの形態をe, f, gの三種を示す。なお、本実施例では実施例8のようにサーモスイッチ表面のカプトルCは使用していない。

e：サーモスイッチ金属キャップ表面にPFA樹脂層を接着。厚みは0.3, 0.8, 1.3 (mm)の三種類

f：PFA樹脂中にカーボンを5%添加したものを使用。厚み0.8mm

g：fで使用の樹脂材厚み0.8使用。サーモスイッチ表面をテツゾールで黒色塗装。

【0131】図19の結果を図17の結果と見比べてみると、eについては、サーモスイッチキャップを凸にした形態bに対してほぼ同等かそれ以上の応答性を得ることができている。これは、定着ローラ表面温度が300℃を超えると樹脂材が急激に軟化してサーモスイッチがローラ表面に近づくためと考えられる。このeの系について適切な樹脂材の厚みは1.0mm以下となる。

【0132】次に、f, gについては樹脂材の熱伝導率を挙げることにより10K程度キャップ黒塗りにより5K程度向上することができるのが分かる。

【0133】以上、本実施例によれば、サーモスイッチ感熱面表面に所定厚の樹脂材を接着し、その樹脂材部を定着ローラ表面の非通紙部に当接することにより、ローラ傷による画像部の損傷がなく、サーモスイッチ部からのトナー落下もなく、また、暴走時においても十分な応答性を得ることができる。

【0134】〈実施例10〉次に、本発明の実施例10を図20に基づいて説明する。図20は本発明の実施例10の特徴を最も良く表した長手方向断面図である。同図において、図15と同じ構成のものには同番号をつけた。本実施例における特徴は、定着ローラ側に段差を設けて、そこにサーモスイッチの一部を当接する構成を有する点である。

【0135】同図において、定着ローラ201'はサーモスイッチ部近傍で、所定量の段差を有しており、その上に一般に用いられるタイプのサーモスイッチ208の感熱面の一部が当接されている。このとき、サーモスイッチ感熱面表面には、ポリイミドテープ(25μm厚)

(13)

23

が貼り付けてある。

【0136】本実施例における暴走時のサーモスイッチの応答性は、ローラへの当接面積と非接触部の段差量が同等であれば、ほぼ同等な性能をえることができる。よって、本実施例において、適切な段差量は1mm以下である。

【0137】本実施例を用いることにより、実施例8に及び実施例9に対して以下の利点がある。まず、第一にサーモスイッチのキャップ形状を一般的な市販品が用いられるためにコストダウンが図られる点。第二に、定着ローラに段差がないものについては、非通紙域であってもローラ長手方向にトナーや紙粉等の汚れが移動し、サーモスイッチに若干の付着が発生し、長期的耐久になると汚れ落下が生じることがあったが、本実施例においては、定着ローラに段差があるため、長手方向の汚れの移動が段差部で堰き止められるため、サーモスイッチ部に汚れが付着する可能性も非常に低くできる点が挙げられる。

【0138】〈実施例11〉次に、本発明の実施例11を図23及び図24に基づいて説明する。図23は本発明の実施例11の断面図、図24は本実施例の平面図を*

24

*示す。本発明のフィルムは耐熱温度100°以上のプラスチックフィルム401上に有機溶剤に可溶な樹脂、その有機溶剤に不溶な無機またはプラスチックのマト剤、及び界面活性剤から成るコーティング層402をフィルムの表面には全面に、フィルムの裏面には左右端非画像部を除く部分に塗布した構成となっている。

【0139】コーティング層402の表面固有抵抗は一般に $1 \times 10^{11} \sim 1 \times 10^{12} \Omega$ 、プラスチックフィルムの表面抵抗は $1 \times 10^{16} \Omega$ 程度である。

【0140】例として、エステル樹脂とマト剤としてポリアクリロニトリルのパウダー、及び界面活性剤としてジオクチルリン酸ナトリウムを、メチレンクロライド、フェノール、テトラクロロエタンの混合溶剤に溶解した塗布液を、厚さ100 μm のポリエステルフィルムの両面に塗布した電子写真用フィルムの場合、コーティング部の表面固有抵抗は $4 \times 10^{12} \Omega$ 、ポリエステルフィルムの表面固有抵抗は $1.1 \times 10^{15} \Omega$ である。このフィルムを使用して、フィルム裏面の非塗布領域幅Xとオフセットの関係を測定した。結果を表1に示す。

【0141】

【表1】

非塗布領域幅 X [mm]	0	1.0	2.0	3.0
オフセットのレベル	×	△	○△	○

○…良い △…やや悪い △…悪い

【0142】このように、非塗布領域幅がフィルム左右端部から3.0mm以上であれば、オフセットを防止することができ、良好な画像が得られた。

【0143】以上示したように、フィルム裏面の左右端のコーティング層をカットすることにより、フィルム裏面から定着ローラの電荷のリーク経路を遮断し、静電オフセットの発生を抑えることができる。また、コーティング層をカットする部分は非画像域であるため、画像域では転写時にトナーが飛び散ることもなく良好な画像が得られる。

【0144】〈実施例12〉次に、本発明の実施例12を図25に基づいて説明する。なお、実施例11との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0145】図25に本発明の実施例12の断面図を示す。本実施例のフィルムは耐熱温度100℃以上のプラスチックフィルム401表面に有機溶剤に可溶な樹脂、その有機溶剤に不溶な無機またはプラスチックのマト剤、及び界面活性剤から成るコーティング層402をフィルム表裏面の左右端非画像部を除く部分に塗布した構

成となっている。

【0146】上述の実施例11では、コーティング層の非塗布領域をフィルムの裏面にだけ設けたが、その構成ではフィルムの表裏面を間違えるとオフセット防止の効果はまったく無くなってしまう。また、電子写真用フィルム自体はプラスチックフィルム、コーティング層共に無色透明であるために一目でフィルムの表裏面を見分けることはできない。

【0147】本実施例によると、コーティング層の非塗布領域をフィルムの表裏面両方に設けることで、フィルムの表裏面のどちらを使用してもオフセットを防止する効果は変わらないものにすることができる。

【0148】例として実施例11で使用したものと同一のプラスチックフィルム、塗布液を用いて作成し、非塗布領域をフィルムの表裏面両面の非画像部に設けた電子写真用フィルムについて上記実施例と同様の測定を行った。結果を表2に示す。

【0149】

【表2】

(14)

25

非塗布領域幅 X [mm]	0	1.0	2.0	3.0
オフセットのレベル	×	△○	○	○

○…良い △…やや悪い △…悪い

【0150】この通り、コーティング層の非塗布領域をフィルム片面だけではなく両面に設けることで、フィルムの表裏面どちらを使用してもオフセットを防止でき、さらに非塗布領域が2.0mm以上あればその効果が十分に得られる電子写真用フィルムを得ることができる。また、コーティング層をカットする部分は非画像域であるため、画像域では転写時にトナーが飛び散ることもない。

【0151】〈実施例13〉次に、本発明の実施例13を図26に基づいて説明する。図26は本発明の実施例12の断面図を示す。本実施例のフィルムは耐熱温度100℃以上のプラスチックフィルム401の表裏面に有機溶剤に可溶な樹脂、その有機溶剤に不溶な無機またはプラスチックのマット剤、及び界面活性剤から成るコーティング層402をフィルム表裏目の左右端非画像部を除く全域に塗布し、さらにフィルム上のコーティング層非塗布部に有機溶剤に可溶な樹脂、マット剤から成る高抵抗コーティング層403を塗布した構成となっている。

【0152】上記実施例12では、電子写真用フィルム左右端のコーティング層非塗布部はプラスチックフィルムがそのまま剥き出しになった状態であったが、このよ*

高抵抗コーティング層幅 Y [mm]	0	1.0	2.0	3.0
オフセットのレベル	×	△○	○	○

○…良い △…やや悪い ×…悪い

【0156】この測定結果に示した通り、本実施例の構成の電子写真用フィルムはオフセット防止については実施例12と同様の効果がある。また、高抵抗コーティング層403は非画像域にあるため、画像域では転写時にトナーが飛び散ることもない。さらに表面の摩擦係数を下げているマット剤はフィルム表面全域に塗布されているため、片側基準の複写機やプリンタに通紙しても給紙不良や搬送不良等の不具合も発生せず、良好な画像が得られる。

【0157】〈実施例14〉次に、本発明の実施例14を図31ないし図34に基づいて説明する。図31は本発明の実施例14の断面図、図32は本実施例の平面図を示す。図31において504は定着ローラであり、アルミニウムや鉄の芯金の表面にPFA、PTFE等の耐

26

*うなフィルムを例えば片側基準の搬送系をもつ複写機やプリンタに通紙した場合、プラスチックフィルム401表面の摩擦係数が小さいために給紙不良や、搬送不良等の不具合が生じることがある。

【0153】しかし、本実施例のようにフィルム左右端部に、界面活性剤を抜いて抵抗を上げた高抵抗コーティング層403を設けることによって、オフセットが発生せず、給紙不良や斜行などの不具合も生じない電子写真用フィルムを得ることができる。

【0154】例として実施例11で使用了のものと同一の塗布液を、厚さ100μmのポリエステルフィルム両面の左右端非画像部を除く部分に塗布し、この非塗布領域に上記の塗布液から界面活性剤のジオクチルリン酸ナトリウムを抜いた塗布液（エステル樹脂、ポリアクリロニトリルパウダー有機溶剤溶解溶液）を塗布した電子写真用フィルムについて高抵抗コーティング層幅Yとオフセットの関係について測定を行った。この電子写真用フィルムのコーティング層402の表面固有抵抗は4×10¹²Ω、高抵抗コーティング層403の表面固有抵抗は2×10¹⁶Ωである。結果を表3に示す。

【0155】

【表3】

熱離型層を被覆したものである。芯金内にはヒータ（図示せず）が入っており、これを加熱するようになっている。定着ローラ504の両端は耐熱性樹脂でできた定着ローラ軸受503によって回転自在に保持されている。506は加圧ローラでありステンレス等の芯金の周囲に耐熱弾性層を形成したものである。加圧ローラ506は軸受510により保持され、加圧バネ507で定着ローラ504に圧接されている。定着ローラ504の表面温度は温度検知素子（図示せず）と制御回路（図示せず）によって所定の温度に保持される。定着装置側板9から位置ずれ防止部材を伸ばし、定着ローラ504の両端上部に設ける。過昇温防止素子位置は板バネ（図示せず）によって保持され定着ローラ504に当接されている。

【0158】定着ローラとして長さ240mm、外形25mm、肉厚3.0mmのアルミニウム芯金にPFAを

(15)

27

25 μ m被覆したものをいい、サーモスイッチを図34に示す①～④の位置に設置して、定着装置が室温に十分馴染んだ状態から電源を投入し、強制的に暴走させたときのサーモスイッチ動作温度をまとめたものが表4であ*

*る。

【0159】

【表4】

サーモスイッチ位置	A: 加圧ローラ 無し	B: 定着ローラ ずれ防止部材 無し	定着ローラ位置ずれ防止部材有 (軸受軟化)		
			C: L = 0.5mm	D: L = 1.0mm	E: L = 1.5mm
①	351℃	360℃	349℃	350℃	365℃
②	348℃	392℃	352℃	357℃	374℃
③	343℃	401℃	356℃	360℃	377℃
④	345℃	395℃	350℃	355℃	369℃

【0160】Aの場合は加圧ローラからの圧力が加わらないため軸受軟化後も定着ローラの変位はなく、①～④いずれの位置でも350℃前後でサーモスイッチが動作し、発煙、発火は起こらなかった。C、Dの場合はいずれも350～360℃付近でサーモスイッチが動作して発煙、発火共に起こらなかった。Eの場合はサーモスイッチの動作温度が365～380℃付近になり、僅かに発煙が生じた。さらにBの場合では②～④の位置に設置したサーモスイッチの動作温度は400℃前後まで達し、かなりの発煙が生じた。実験によると位置ずれ防止部材と定着ローラの間隙Lを1.0mm以下にするとサーモスイッチの設置位置によらず発煙、発火を生じないことから、 $L < 1.0$ mmにすることとする。

【0161】このように、定着ローラ位置ずれ防止部を設けることで、定着ローラ軸受が軟化しても図33に示すように定着ローラは定着ローラ1ずれ防止部材によって保持され、過昇温防止素子の適正な当接状態が保たれて過昇温防止素子の動作温度が350+10℃以内になる。

【0162】〈実施例15〉次に、本発明の実施例15を図35及び図36に基づいて説明する。なお、実施例14との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0163】実施例14では、定着ローラ軸受は樹脂のみでできていたが、本実施例では軸受補強用板金511上に樹脂軸受をアウトサート成型した軸受を使用している。このとき、補強用板金の内径 R_1 と定着ローラ軸受の内径 R_2 の差 $R_1 - R_2$ を1.0mm以下にする。このような構成にすることによって、実施例14で設けた定着ローラ1ずれ防止部材なしで定着ローラの位置ずれを

防止することができ、さらに軸受の長期使用による変形を防止することができる。

【0164】〈実施例16〉次に、本発明の実施例16を図37に基づいて説明する。図37は本発明の実施例16の斜視図を示す。図中に示した512は加圧ローラストッパーであり、加圧ローラ芯金513の両端に板金製の部材をコの字型に加工した部材を設けたものである。このストッパーと加圧ローラ芯金の間隙は1.0mm以下にする。実施例14及び15にはいずれも定着ローラそのものを押さえることにより位置ずれを防止したものであるが、本実施例は加圧ローラの定着ローラ方向への変位量を規制して定着ローラの位置ずれを防止するものである。異常昇温時に定着ローラ軸受が軟化したときの定着ローラの変位は加圧ローラからの圧力によって生じるが、加圧ローラストッパー512を設けることにより、軸受の軟化開始直後に加圧解除の状態を簡単に作ることができ、定着ローラの位置ずれを防止できる。

【0165】実施例14及び15はいずれも熱源に近い部分に定着ローラ位置を保持する部材を設けているため、通常使用時の定着ローラ温度で軟化しない材質を使用しなければならないが、本実施例ではストッパーを設ける位置は比較的熱源に遠いため材質を自由に選択することが可能になる。また、定着ローラ周辺は駆動ギア、温度検知素子、サーモスイッチ等が設置されているために位置ずれ防止部材の設置位置には制約が多く、実施例14及び15の実施が不可能な場合があるが、この場合でも本実施例によって定着ローラの位置ずれを防止することができる。

【0166】〈実施例17〉次に、本発明の実施例17を図40に基づいて説明する。図40は本発明の実施例

(16)

29

17の断面図である。図40において701は加圧ローラであり該加圧ローラ701は次のように構成される。702は芯金で鉄、ステンレス、アルミニウム等が用いられる。芯金702の上にはシリコンゴム弾性層703が設けられている。シリコンゴム弾性層703は硬度がJIS-Aで15°以下の低硬度のものが用いられる。表面には、フッ素樹脂からなる離型性被覆層704が設けられている。離型性被覆層704はPTFE、PFA、FEPなどのフッ素樹脂で、膜厚は10~80μmのコーティング膜あるいはチューブである。

【0167】芯金と弾性層、弾性層と離型性被覆層の間には、必要に応じてエポキシ系やポリイミド系のプライマーが接着性向上のために設けられる。

【0168】また、上記シリコンゴム硬度をJIS-Aで15°以下としたのは、ニップ幅を確保するためである。つまり、近年、本体の小型化を行うために定着装置も小型化の要請があり、その結果定着ローラ及び加圧ローラ共に直径でおよそ30mm以下に形成されているが、小径化されるほどニップ幅を確保しにくくなるのである。さらにモータの小型化、省電力化のために、定着装置の駆動トルクを減らす要請もあり、定着ローラと加圧ローラ間の加圧力を減らす傾向にあり、これもニップ幅がとれなくなる要因である。そこで、本発明では、ローラの硬度を下げてニップ幅を確保することとし、シリコンゴム弾性層703の硬度をJIS-Aで15°以下の低硬度とすることで加圧ローラ全体の硬度を55°以下にしている。

【0169】シリコンゴムを低硬度にするためには、シリコンゴムオイル分を添加したり、架橋反応が完全に終わらない状態に留めたり、分子量の小さなシロキサンを原料に用いたりする。そのため、定着動作が行われて100℃~200℃の温度下に繰り返し置かれていると、シリコンオイル、未反応成分、並びに熱によって分解した低分子量成分がゴム層の両端部から蒸発して逃

30

げようとする傾向にある。

【0170】しかしながら、本発明におけるローラの両端部はフッ素樹脂被覆層704で被覆されているため、低分子成分は逃げるできない。したがって、加圧ローラの外径は変化することがなく、初期の形状を保つことができる。

【0171】(比較例) 実際に13°(JIS-A)の硬度のシリコンを用いて、本発明の両端部を封止したローラAと、封止していないローラBを比較した。

10 【0172】芯金の直径は9mm、ローラの外径は20mmで、表層は50μmの膜厚のPFAチューブである。

【0173】ローラAと、ローラBを図41に示すような定着装置に組み込み、耐久を行った。定着ローラ705は、アルミニウム芯金706の表面にフッ素樹脂707をコーティングしたもので、本実施例ではフッ素樹脂としてPTFEを用いた。定着ローラ705の中央部には、ハロゲンランプのヒータ708が設けられ、温調回路(図示せず)によって、表面の温度が190℃に保たれる。定着ローラ705と加圧ローラ701の間には、
20 パネ(図示せず)によって9kgの圧がかかる。定着ローラ705はモータ(図示せず)によって、60mm/secの表面速度で回転し、加圧ローラとのニップでトナー像を定着する。

【0174】耐久前は加圧ローラの形状はA、B共に10μm以下の精度でストレート形状を示し、それぞれのローラを組み込んだ定着装置で温度35℃、湿度85%の高温高湿の厳しい環境に置き、定着動作を行ったがシワの発生はなかった。

30 【0175】表5に両ローラの比較と20万枚耐久を行った結果を示す。

【0176】

【表5】

(17)

31	32	
	ローラ A	ローラ B
JIS - A 硬度	51°	51°
耐久前のしわの発生	無し	無し
耐久後の外径変化 手前	20 μ m	200 μ m
耐久後の外径変化 中央	10 μ m	10 μ m
耐久後の外径変化 奥	10 μ m	220 μ m
しわの発生	無し	有り

【0177】耐久によりローラBは両端部が手前200 μ m、奥220 μ mというように、中央部の10 μ mと比べて極端に細まっているのがわかる。その結果、ローラの外形がクラウン形状になり、シワが発生した。しかし、本発明のローラAはほとんど径変化がなく、外形はストレート形状を保っているため、シワの発生はなかった。

【0178】〈実施例18〉次に、本発明の実施例18を図42に基づいて説明する。なお、実施例17との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0179】図42に本実施例の加圧ローラの製造装置を示す。702は芯金で、鉄の表面にニッケルをメッキして、予めポリイミド系のプライマーを塗布してある。704は離型性被覆層で50 μ mの厚みのPFAチューブで、これも内部にポリイミド系のプライマーが塗布されている。これらはシリンダー709と下蓋711、上蓋713で位置決めされ固定される。

【0180】上蓋713と芯金702の間には中子712、下蓋711と芯金702の間に中子710が設けられ、離型性被覆層704を絞り込んだ形で固定するようになっている。

【0181】上蓋713と中子712はシリコンLTVの液体が注入されるまでは外されており、注入後固定される。注入の終わった装置はこのまま加熱炉の中へ入れて約120℃の温度で加熱加硫される。加硫反応が終わると装置は分解され炉が取り出される。

【0182】炉はその後200℃の温度で二次加硫さ

れ、両端のはみ出し部の成型処理が行われて完成品となる。

【0183】このように、本発明による加圧ローラは製造が簡単であるため低コストで作ることができる。

【0184】〈実施例19〉次に、本発明の実施例19を図43に基づいて説明する。図43は、本実施例の加圧炉の断面図である。本実施例では炉の端部はフッ素樹脂層704の延長ではなく、別の無極性樹脂714で封止される。無極性樹脂としてはポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、フッ素樹脂などが用いられる。無極性樹脂は、透気性が少ないので、シリコンの分解した蒸気が炉の両端部から逃げるのを防ぐことができる。

【0185】〈実施例20〉次に、本発明の実施例20を図44に基づいて説明する。図44は本実施例の加圧ローラを用いた定着装置を示す。定着ローラ705と加圧ローラ701はそれぞれダイオード715を介して接地されており、加圧ローラ701の弾性層703は、体積抵抗が、 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性である。また、定着ローラにはトナーと同極性の電荷が、加圧ローラにはトナーと逆極性の電荷が蓄積されるようにダイオード715によってバイアスされている。

【0186】本実施例装置のように加圧ローラを導電性とし、図45に示すようにバイアスすると、蓄積された電荷の効果がローラの表面に達しやすく、ネガトナーを用いた場合にオフセットの防止に効果がある。

【0187】ところが、導電性を持たせるにはカーボンを入れたり、金属の酸化物を入れたりするためにどうし

(18)

33

ても硬度が固くなる。しかし、小径ローラで定着性を確保するには、先にも述べたように、JIS-Aで15°以下にする必要があるため、通常のゴムよりもさらにシリコンオイル分を添加したり、架橋反応を途中で止めたり、低分子量のシロキサンを用いている。その結果、耐熱性は通常のゴムよりも劣り、外形の変化が生じる可能性がある。

【0188】しかしながら、上述したような本発明の加圧ローラを用いれば、耐熱性の劣る導電ゴムを用いた場合でも加圧ローラの外形の変化がほとんどないので、長期に亘ってシワの発生のない、オフセットを防止した加圧ローラと定着装置を得ることができる。

【0189】〈実施例21〉次に、本発明の実施例21を図45及び図46に基づいて説明する。図45において805はビットマップ化された画像情報、806は主走査方向の一走査分の画像記録情報を保持しておくラインメモリ、807はラインメモリ上のデータを光偏向器の走査速度に応じて画像密度を変換するための画像密度変換部、813は紙先端を検知するためのセンサ、814は走査開始タイミングを検出するためのセンサ、808はセンサ813、814の信号を元に記録画像情報を送出するタイミングを調整するためのタイミング調整部、809は記録画像情報をもとに光源であるレーザダイオードの出力と強度変調させるLD駆動部、810は光源であるレーザダイオード、811は光源であるレーザダイオードから射出された光ビームを記録材進行方向と直角方向に走査させるための光偏向器、812は光ビームを記録材上に集光するための集束レンズ、802は記録材、801は感光ドラム、803は転写ローラ、815は未定着トナーを捕集するためのトナー捕集部である。感光ドラム801上に形成された静電潜像は、現像装置（図示せず）により現像され転写ローラ803により記録材に転写される。

【0190】感光ドラム上に潜像を形成するため、使用されたビットマップ化された画像情報は主走査方向一走査分ずつのデータがラインメモリに保持される。本実施例では、現像された一画素の未定着トナー像を定着用光ビームが4回走査する場合について述べる。一画素を定着用光ビームが4回走査させるため、潜像形成時の露光に使用した回転多面体と同じ面数の回転多面体を定着用光ビームの光偏向器として使用した場合、露光用回転多面体の回転数の4倍の回転数で定着用光ビーム用の回転多面体を回転させなければならない。このため、定着用光ビームの主走査方向走査速度は、露光用光ビーム（図示せず）の主走査方向走査速度の4倍となる。したがって、露光用ビームの変調に使用した画像記録クロックと同じクロックでラインメモリ806からデータを読み出し、定着用光ビームを変調すると、未定着トナー画像に対応して定着用光ビームを照射することができない。

【0191】このため、画素密度を変換する必要があ

34

る。これを行うのが画素密度変換部807である。画素密度変換部807の本実施例での一例を図46に示す。

【0192】ラインメモリには、画像記録情報が露光時と同じ画像記録クロックに同期して順次シフトさせながら記憶される。そして、副走査方向一ライン分の主走査長のドット情報が記憶される。次に、このラインメモリから露光時の画像記録クロックのクロック周波数の4倍のクロック周波数をもつ定着用画像記録クロックに同期してデータが読み出されセクタ816を通してシフトレジスタ817に入力される。このシフトレジスタは、副走査方向一ライン分の主走査長のドット数分のビットから構成されていて、出力が次のレーザダイオード駆動のためのタイミング調整部に出力されると共に、セクタを通り、シフトレジスタの入口に戻るようになっている。また、セクタはセンサからの信号をカウントし、4回に一度だけラインメモリのデータをシフトレジスタに入力し、その他は、シフトレジスタの先頭の出力をシフトレジスタの入口から再び入力するように動作する。このため、副走査方向一ライン分の主走査長ドット情報が定着用画像記録クロックに同期して4度出力されることになり、定着用光ビームは記録材上の未定着トナー像の位置に対応して4度走査されることになる。

【0193】次に、定着用画像記録信号は、タイミング調整部に入る。ここで、センサは紙先端位置の検出用のセンサであり、本実施例では、定着用光ビームが記録により遮られることにより、センサの出力が変化することを利用して紙先端を検出している。センサは定着用光ビームの主走査方向の走査開始基準位置を検知している。タイミング調整部では、センサ、センサからの出力を基に、ある決められた時間遅延させて定着用画像記録信号を送出する。そして、この信号によりLD駆動部で定着用光ビームの光源であるレーザダイオードの出力を強度変調させる。したがって、定着用光ビームは未定着トナー画像上及びその近傍でのみトナーを定着させるために必要な照射を行うことができる。記録材上の画像及びその近傍のトナーのみ定着され、その他の未定着トナー（カブリトナー）は定着されない。

【0194】記録材は、その後、トナー捕集部に移動する。本実施例では、Magトナーを使用しており、トナー捕集部としては、マグネットロールを使用している。記録材上の未定着トナーはトナー捕集部において、記録材上からトナー捕集部へ移動し、記録材上の未定着トナーがクリーニングされる。

【0195】したがって、本実施例よれば非接触定着のため定着オフセットによる記録材の汚れがなく、また紙シワに対して有利であり、定着用の熱源が光ビームの照射熱エネルギーであるため、ウォームアップタイムが略零のクイックスタートが可能で、画像部及びその近傍のみ定着し、カブリトナー等をクリーニングするため、品質の高い画像を得ることのできる定着装置を提供するこ

35

とができる。

【0196】〈実施例22〉次に、本発明の実施例22を図47及び図48に基づいて説明する。なお、実施例21との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0197】図47に本実施例装置を示す。本実施例では、一本の定着用光ビームを光偏向器を用いて走査させるのではなくて、主走査方向に複数個の光源を一行に配置させている。

【0198】本実施例では、上記複数個の光源820の一個分により照射される記録材上の範囲が記録画像の2×2画素分に相当している場合について述べる。図48に画像密度変換部の構成を示す。

【0199】ラインメモリには副走査方向2ライン分の主走査長のドット情報が記憶される。このラインメモリから露光時の画像記録クロックと同じクロック周波数のクロックでデータが読み出され、シフトレジストに入力される。この各シフトレジスタは2ビットから構成されている。このシフトレジスタの値(831a, 831b, 832a, 832b)を読み出し、831a, 831b, 832a, 832bのうち、どれか一つでも値が1(つまり、記録する画素がある)の場合には、光源の出力を定着用ONにする。この831a, 831b, 832a, 832bのデータをORした出力は次にゲートに入力する。このゲートは画像記録クロックを分周回路により2分周したクロックで開閉される。このため、2ライン分のデータを(2×2)ずつ読み出し、その各データのORが出力されることになる。

【0200】この出力は、タイミング調整部でタイミングを調整され、光源であるレーザダイオードの出力を強度変調する。光源から放射された光ビームは集束レンズ(本実施例では、セルフオックレンズアレイ819、S. L. A.、"セルフオックレンズ"は日本板ガラス(株)の登録商標)により、記録材上に集光され、未定着トナーが光ビームの照射熱エネルギーにより記録材に定着される。

【0201】本実施例では、光偏向器を使用せずに、複数個の光源を主走査方向に一行に配置し、集束レンズとしてS. L. A.を使用したため、小型な定着装置とすることができる。

【0202】〈実施例23〉次に、本発明の実施例23を図49に基づいて説明する。図49は本実施例装置を示す。本実施例では、光源として二個の光源から放射された二本の光ビームを一本の光ビームに合成して使用している。

【0203】光源として半導体レーザを使用し、その偏向面が図49のようにPBS(偏向ビームスプリッタ)822に対してP偏向とS偏向になるように配置する。

【0204】すると、P偏向の光ビームはPBSを通過し、S偏向の光ビームはPBSで反射され進行方向が9

(19)

36

0°偏向されてP偏向の光ビームの進行方向と同じになる。したがって、PBSを透過後の光ビームの進行方向が一致するように、光源の位置を調整して配置すれば、PBS透過後の二本の光ビームは一本に合成されることになる。そして、二個の光源をLD駆動部からの信号により同期して強度変調することにより、合成された一本の光ビームが未定着トナー像及びその近傍を照射し、定着させる。

【0205】本実施例では、二個の光源から放射された光ビームを合成して一本の光ビームとして使用している。光源として小出力の光源を使用しても定着用光ビームとし十分な光強度の光ビームを得ることができる。

【0206】〈実施例24〉次に、本発明の実施例24を図51ないし図56に基づいて説明する。図51は本発明の実施例24の画像形成装置であるレーザビームプリンタ910の略断面図を示す。本実施例のレーザビームプリンタ910はパーソナルコンピュータやワークステーション等のホストと接続されており、該ホストからの画像データを受け取った後コントローラによりビットマップデータに展開するようになっている。ビットマップデータに展開された画像情報はビデオインターフェースを介してレーザビームプリンタ910のエンジン部に送られ、該エンジン部は画像情報に基づいてレーザ光を変調しながらラスタースキャンすることで所望の画像を形成する。このときコントローラとレーザビームプリンタ910のエンジン部はビデオインターフェースを介して以下のような通信を行っている。まず、エンジン部はコントローラからの信号により記録材サイズの確認及び給紙が可能でプリンタを作動させることが可能となったときレディ(Ready)信号を送信する。

【0207】なお、記録材サイズの検知は図51のカセットに紙サイズ、紙厚毎にコマを設ける等してこれを検知するか、またはホスト側から指定されたサイズをエンジン側で検知している。

【0208】次に、コントローラはエンジン部からのレディ信号が送信されていることを確認してエンジン部に対して給紙命令であるプリント(Print)信号を送信する。

【0209】エンジン部はこのプリント信号を受けて直ちに記録材をカセット920等の記録材収納部から給紙ローラ915により記録材Pを給紙し、レジストローラ16へ搬送する。記録材Pはレジストローラ916で一旦停止し、スキャナ、モータ(スキャナ921内に配設されている。図示せず)の立ち上がりや、感光ドラム911の電位安定化等のための準備回転(いわゆる前回転)の終了を待つて画像を書き込める状態になったことを知らせる垂直同期要求信号(VSREQ)をコントローラ部に送った後、それを受けてコントローラ部では垂直同期信号(VSYNC)を送り、さらに一定時間後に画像信号(VIDEO)をエンジン部に送る。エンジン

部ではVSYNCを受け取った後、レジストローラ916から記録材を転写部に搬送する。

【0210】次に、レーザビームプリンタ部での画像形成について説明する。有機光導電体(OPC)等の感光層を有する感光ドラム911は帯電ローラ912等の帯電手段により均一に負帯電された後上述の画像信号に応じて変調されたレーザ光913が照射され所望の静電潜像が得られる。この静電潜像は負帯電トナーを有する現像装置914により現像されトナー像T0として可視化される。トナー像T0は転写部において転写ローラ917等の転写手段により静電的に記録材Pに転写された後、記録材Pは加熱ローラ定着装置919へ搬送され、トナー像は永久定着される。感光ドラム911上の転写残りトナーはクリーナ918によりクリーニングされ、再び同じ画像プロセスが繰り返される。上記画像形成部では現像装置914、帯電ローラ912、感光ドラム911、クリーナ918は一体に構成され、本体に対して着脱自在のカートリッジとなっている。

【0211】従来、以上のようなレーザビームプリンタにおいて、エンジン部がレディ信号を送信するまでの時間は、加熱ローラ901の(NTC位置での)表面温度Tが図55に示す温度T1に達するまでの時間によって決定されていた。この温度T1は、記録材が加熱ローラ定着装置に達するまでの時間内に、加熱ローラ901の表面温度Tが定着可能温度T2まで上昇できる温度であり、定着不良が発生しないように設定されていた。なお、図55では、待機温度T1に到達する以前にホストから画像形成動作の開始要求信号を受けた場合のReady信号送出直後にPrint信号が送信されている。

【0212】したがって、上記Ready信号を送信するまでの時間を短縮するには、加熱ローラ901の表面温度Tを早く上記温度T1に立ち上げるか、あるいは、上記温度T1自体をできるだけ低い温度に設定することが考えられる。

【0213】しかしながら、先ず、加熱ローラ901の表面温度Tを早く立ち上げるには、加熱ローラ901の熱容量を小さくするか、ヒータの発熱量を大きくしなければならない。

【0214】また、上記温度T1自体を低く設定すると、Ready信号の送信は早くなるが、その後の画像書き込み動作が加熱ローラ901の表面温度Tと関わりなく進行するため、記録材が加熱ローラ定着装置に到達したときには温度が不十分で定着不良を発生させてしまう。

【0215】図55の例では、Ready信号送出時の加熱ローラの表面温度 T_R と待機温度 T_S は同じT1に設定してあるが、本実施例はこの T_R の温度を記録材サイズに応じて複数設定することによりウェイトタイムを短縮するものである。

【0216】図54に本実施例の定着装置の主要部を示

す。

【0217】図中901は内部に熱源としてのハロゲンヒータ902を有し、駆動ギア903を介して一定方向に回転される加熱ローラであり、該加熱ローラ901の下方にこれに圧接して回転する加圧ローラ904が配設されている。また、温度検知信号素子であるNTC905は通紙基準である中央部に設けてあり、加熱ローラ表面温度は所定の一定値にコントロールされる。また、ヒータ902の配光強度908は記録材として通紙可能な最大サイズ(例えばA3幅)のものを連続通紙した際にローラ表面の温度がその長手方向に対してほぼ同じになる様に両端の配光を中央部に比べて大きくしてある。

【0218】本実施例において、朝一番に電源を投入した後、NTC905が検出する加熱ローラ表面温度がReady信号を送出する温度 T_R に達する前にホストから画像形成動作の開始要求信号を受けた場合、エンジン部は図55に示すようにReady信号送出後、直ちに定着可能温度T2まで上昇させる。この時点の加熱ローラ長手方向のローラ表面温度の分布を図に示している。

【0219】図に示すように加熱ローラの表面温度は端部に比べて中央が高い分布となる。ここで、朝一番に電源を投入した際のプリント時の定着性は上述した温度分布に対応して記録材の中央部に比べて端部が定着不良気味となる。よってReady信号を送出する温度 T_R は通紙可能な最大幅の記録材端部の定着性を評価して通常設定されている。つまり、仕様で決められている最悪条件での記録材の定着性を確保できる温度から T_R を設定するわけである。

【0220】そこで、朝一番に電源を投入した際のプリント時に最大通紙幅よりも小さい記録材907(例えばB5サイズ)が指定された場合には、その記録材の端部に相当する加熱ローラの表面温度 T_B は最大サイズの記録材でのその温度 T_A に比べて高くなっている。すなわち、記録材906の端部に比べ907の端部は定着過多となっており、十分な定着性を確保していることになる。

【0221】逆にいえば小サイズの記録材7の定着性を最大サイズの記録材906の定着性と同等にするのであれば、上述した温度 T_B を T_A 近傍まで下げることができる(実際には通紙端でのNIP幅の相違やウェイトタイムが短くなることで加圧ローラの暖まり過多に多少の差があること、小サイズ通紙間の加圧ローラの暖まりが有利なこと等による定着性への影響を確認後、 T_A 近傍の値を決める必要がある)。

【0222】すなわち、最大幅の記録材に比べて小サイズの記録材がプリント用紙として指定された場合には上述した概ね $T_B - T_A$ の温度をヒータ902が上昇させるのに必要な時間分ウェイトタイムを短縮することが可能となる。短縮される時間は記録材幅によって変わり、最大幅に対して小さい程ウェイトタイムも短くできる。

(21)

39

【0223】上述したことを図53で説明すると、小サイズ紙の記録材907（例えばB5サイズ）が指定された場合のReady温度 T_R は最大幅の記録材906

（例えばA3サイズ）のその温度 T_1 （図53では $T_1 = T_S$ ）に比べて低くなる。各々ウェイトタイムを WT_R と WT_1 とすると、その差分 $WT_1 - WT_R = \Delta WT$ だけウェイトタイムが短縮可能となる。

【0224】図53では待機温度 T_S' とウェイトタイムが最長となる際のReady温度 $T_R = T_1$ が同じ温度であるが、 $T_S = T_1$ である必要はない。

【0225】また、朝一番に電源を投入した際のプリント温度と待機後のプリント温度が図53では同じ温度 T_2 となっているが、これを別々の温度にしても構わない。また、記録材のサイズやプリンタ枚数によりこの設定温度を変化させてもよい。

【0226】さらに、紙サイズだけでなく、紙厚を検知する手段を設け、上記Ready温度を所定の値に設定することも可能である。

【0227】以下、本実施例のエンジン部制御を図52のフローチャートに基づいて説明する。ここで、最もウェイトタイムが短くなるReady温度を T_0 と設定する。先ず、プリンタエンジン部に電源が投入されると

（S100）、加熱ローラ表面温度 T を低めの第一の設定温度 T_0 に設定して該表面温度が T_0 になるまで待機する（S101）。そして、この温度に達する前にホストから画像形成動作の開始要求信号を受けた場合、コントローラからの信号により指定された記録材サイズを確認する（S102）。ここで、記録材サイズ毎に予め設定されているReady温度 T_R に目標温度を切り替える（S103）。そして、上記表面温度 T が温度 T_R に到達したならばReady信号を送信する（S104）。したがって、この時点でコントローラからのPrint信号が受信可能な状態となる。ここで、コントローラからのPrint信号を受信する（S105）と、直ちに給紙、前回転等の準備を開始すると同時に加熱ローラ表面の目標温度を予め設定されているプリント温度 T_P に切り替え（S106）、レジストローラ916で記録材 P を一旦停止させる。そして、スキャナーの立ち上がりや感光ドラムの電位安定化等の通常書き込み前に行う準備処理が終了したならば（S107）、VSR EQ信号を送信する（S108）。VSYNC信号の受信（S109）によってレジストローラ916を回転させ、記録材を転写部へ搬送させる（S110）。このとき、表面温度は T_P に達している必要はない。また、 T_P に達した時点でプリント中はこの温度で制御される。そして、定着動作が終了したならば（S111）、上記表面温度を $T_P \rightarrow T_S$ に設定して（S112）再びプリント信号待ちとなる。

【0228】図52は電源投入後Ready信号を送信する以前にホストから画像形成動作の要求信号を受けた

40

場合であるが、受けない場合には表面温度 T が T_0 に到達した時点でReady信号を送信し、上記表面温度 T を待機温度 T_S まで上昇させ待機状態となる（S113）。これにより、ウェイトタイムを短縮することができる。

【0229】〈実施例25〉次に、本発明の実施例25を図56に基づいて説明する。なお、実施例24との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0230】図56は本実施例の定着装置の主要部を示している。実施例24と異なるのは、温度検知素子905が加熱ローラ901の中央部ではなく非画像域である端部に配設されている。

【0231】そのため、ハロゲンヒータ2の配光強度は、最大サイズの記録材を連続通紙した際に加熱ローラ表面温度がその長手方向に対して概ね同じになるようにフラットな配光特性908としている。

【0232】このような構成において図55に示す T_2 にNTC温度が到達した時点で加熱ローラ長手方向の表面温度分布を図56の下方に示している。本実施例のような構成においては特に朝一番に電源を投入した際、立ち上げ時の加熱ローラ表面温度分布は端部に比べて中央がかなり高い分布となる。

【0233】よって朝一番に電源を投入した際のプリント時に最大通紙幅の記録材906に比べて小サイズの記録材907が指定された場合には概 $T_B - T_A$ に相当する温度をヒータ902が上昇させるのに必要な時間分ウェイトタイムを短縮することが可能となり、NTC905が通紙基準である加熱ローラ中央に配設されている場合に比べて図53に示した ΔWT は大きくなり、その分ウェイトタイムも短縮されることになる。

【0234】以下、実施例24と共通箇所は説明を省略する。

【0235】次に、本実施例装置をプロセススピード $12\pi\text{mm/sec}$ 、プリントスピードがA4サイズ横送り8枚/分、通紙可能な記録材の最大幅がA3サイズ（幅297mm）で加熱ローラの外径が28mm、芯金であるアルミニウムの厚みが2.9mm、熱源としてのハロゲンヒータの発熱量が600W（100V入力時）の条件に設定した場合の実験例について図53を用いて説明する。

【0236】ここで、待機温度 $T_S = 165^\circ\text{C}$ 、プリント温度 $T_P = 180^\circ\text{C}$ とし、Ready信号送出時の温度 T_R はA3幅で $T_1 = 165^\circ\text{C}$ とし、本装置に仕様で規定される下限電圧85Vを入力したところ、図56の $T_A = 167^\circ\text{C}$ となった。また、このときに記録材7をB5サイズとすると $T_B = 192^\circ\text{C}$ となり、 $T_A - T_B = 25^\circ\text{C}$ となった。

【0237】そこで、B5幅が朝一番に電源を投入した際のプリント時に指定された際の $T_R = 140^\circ\text{C}$ とするとA3幅とのウェイトタイム差 $\Delta T = 20\text{sec}$ とな

(22)

41

り、この時間分ウェイトタイムが短縮された。なお、このときにA3とB5サイズの記録材について定着性を同一条件下で評価したところ、ほぼ同等であった。

【0238】〈実施例26〉次に、本発明の実施例26を図57に基づいて説明する。図57は本実施例装置を示す。本実施例は、実施例25を改良したものであり、実施例25との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0239】実施例25では加熱ローラ中央部の表面温度を推測して端部のNTC905で設定温度をコントロールしているが、本実施例ではより正確に小サイズの記録材端部のローラ温度を知るためにその端部にNTC906をもう一つ配設している。本実施例では二つだが、複数個設けても良い。

【0240】この場合、小サイズの記録材907が定着できる加熱ローラ表面温度を予め設定しておき、NTC906がこの温度を検出した時点でReady信号を送信することで定着不良を確実に防げる。

【0241】NTC906を配設する箇所としては通紙可能な最も小さい記録材端部が好ましい。最大と最小サイズの記録材の間の小サイズ記録材がホストから指定された際にNTC905とNTC906の温度差からそのサイズ端部の温度もほぼ程度正確に推定可能である。

【0242】〈実施例27〉実施例24において電源投入後Ready信号送信後で、かつ、加熱ローラ表面温度Tが待機温度T_Sに到達する以前にホストから画像形成動作の開始要求信号を受けた場合について図58を用いて説明する。

【0243】実施例24との共通箇所については説明を省略する。

【0244】電源投入(S100)後、加熱ローラ表面温度TがT₀に達し(S101)、Ready信号送信(S104)後ホストから画像形成動作の開始要求信号を受けた場合、図52に示す実施例では加熱ローラ表面温度に拘らず、その後の画像書き込み動作が進行するため、サイズ幅の大きい記録材では定着不良になることもありえることになる。

【0245】そこで、本実施例では、Ready信号送信(S120)後、Print信号を受信(S121)した際に、記録材サイズを確認(S122)し、このときの加熱ローラ温度Tがその記録材におけるReady温度T_Rに到達するのを待った後にその後の画像書き込み動作を開始させるVSREQ信号の送信(S108)を行うことにする。

【0246】なお、前回転等の準備処理動作(S123)は、加熱ローラ温度T_Rに向けて上昇させながら同時に行うと共に、加熱ローラ表面温度TはT_Rに到達次第(S124)プリント温度T_pに設定される(S125)。その後の動作は図52と同様のため省略する。

【0247】上述の如く、加熱ローラ温度Tが指定され

42

た記録材サイズに対応するReady温度T_Rに到達するのを待った後にその後の画像形成処理を行うことで先に述べたような定着不良を防止することも可能となる。

【0248】

【発明の効果】以上説明したように、本願第一発明によれば、未定着トナー像を担持した記録材を加熱加圧して未定着トナー像を記録材に定着させる定着装置において、中空の定着ローラと、該定着ローラの温度を検知する感温素子とを有し、該定着ローラの内面に所定の深さの溝を設け、該感温素子を溝の部分に当接させることとしたので、厚肉ローラを用いた場合にも表面の温度を正確に検知することが可能となり、オーバーシュートを低く抑えて部材の熱劣化を防止し、定着性を向上させることができた。さらに、感温素子と定着ローラ表面の摩擦がないため定着ローラの離型性を劣化させることなく、汚れ等が当接部に蓄積して温調を狂わせたりすることを防止できて、汚れすり抜け等の問題も解決できた。

【0249】また、本願第二発明によれば、未定着トナー像を担持した記録材を加熱加圧して未定着トナー像を記録材に定着させる定着装置において、中空の定着ローラと、該定着ローラに内包された発熱体と、該定着ローラの温度を検知する感温素子とを具備し、該定着ローラは熱伝導芯金表面にオフセット防止層を施した通紙部と熱伝導芯金が出出している非通紙部とを有するように構成し、該感温素子あるいは該感温素子を保持している保持部材を該定着ローラ非通紙部に強圧接させることにより、感温素子と定着ローラ表面との熱抵抗が小さくなるのに加えて感温素子自身の熱容量を小さくすることが可能になるため、優れた熱応答性が得られる。また、感温素子にトナーや紙粉等が付着することがないので、使用によって熱応答性が耐久劣化するともなく、さらにトナーのすり抜けによる画像汚れを防止することができた。

【0250】なお、実施例の説明においては接触式感温素子について示したが、非接触式感温素子を用いる場合でも、熱伝導芯金面に対向させて測温することにより、オフセット防止層による熱吸収、輻射散乱等を低減させて感温素子の温度応答性を向上させることができた。

【0251】さらに、本願第三発明によれば、過昇温防止装置の感熱面の一部分を加熱ローラ表面上の非通紙域に当接させ、残りの面を通紙域に対し所定の空隙を保つようにしたので、定着装置を大型化することなく、過昇温防止装置からのトナー汚れの落下を発生させず、かつ、過昇温防止装置の十分な応答性を得ることができた。

【0252】また、本願第四発明によれば、電子写真用フィルムの左右端部の表面抵抗を、その他の部分の表面抵抗よりも高くしたので、未定着現象像を保持するフィルム面電荷のリークを防止し、静電オフセットの発生を防止することができる。

【0253】さらに、本願第五発明によれば、異常昇温

(23)

43

時における軸受部材の軟化が発生した場合でも、加熱ローラの移動規制部材を備えたことにより、加熱ローラの変位を僅かに抑えることができ、過昇温防止手段の最適当接位置を保持し、過昇温防止手段の動作温度範囲を所定範囲内に収めることができるので、早期にかつ確実にヒータへの通電を遮断して発煙・発火を防止することができる。

【0254】また、本願第六発明によれば、芯金の表面にシリコーンゴムの弾性層を設け、その表面にフッ素樹脂から成る離型性被覆層を有し、上記弾性層の両端部を無極性樹脂で封止したことにより、離型性が耐久によって劣化せず、かつ、ローラを小径にした場合でも十分なニップを得ることができる。さらに、シリコーンゴム弾性層内部のゴムの未反応の低分子量成分、及び熱で分解されてできる低分子量成分の蒸発が上記無極性樹脂の封止作用によって抑えられるので、ローラがクラウン形状に変形することがなく、紙シワ、光沢ムラ、像ズレ等の発生を防止することができる。また、製造上も工程が簡単で低コストで作ることができる。

【0255】さらに、本願第七発明によれば、光ビームを用いて定着を行う際、出力画像情報により光ビームの照射位置を未定着現像剤像による画像の画像位置及びその近傍のみとし、光ビーム照射位置よりも記録材搬送方向の前方に配置された未定着現像剤の捕集手段により記録材上の未定着現像剤をクリーニングすることにより、定着後の記録材画像品質を向上させることができる。

【0256】また、本願第八発明によれば、電源投入後加熱ローラの表面温度がレディ信号を発する温度 T_R に到達する前に、外部の装置から画像形成動作の開始要求信号を受けた場合には、予め設定された記録材サイズに応じた温度 T_R データ群の中から、通紙される記録材サイズに最適な温度 T_R を選択して目標温度とすることとしたので、熱源の発熱量を大きくしたり、加熱ローラの熱容量を小さくすることなく、かつ、定着性を保証しつつウェイトタイムを短縮することができる。また、特に本発明をホストに接続したレーザビームプリンタに適用した場合にはホストをプリント待ちの状態から早めに解放することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1装置の要部を示す縦断面図である。

【図2】図1装置の定着ローラの軸方向断面図である。

【図3】図1装置を用いた実験例を示す図である。

【図4】本発明の実施例2装置の要部を示す縦断面図である。

【図5】本発明の実施例3の定着ローラ軸方向断面図である。

【図6】本発明の実施例4装置の要部を示す縦断面図である。

【図7】従来の定着装置の概略構成を示す図である。

44

【図8】本発明の実施例5装置の概略構成を示す断面図である。

【図9】図8におけるX-Y平面でのローラ軸方向断面図である。

【図10】本発明の実施例6装置の概略構成を示す断面図である。

【図11】図10におけるX-Y平面でのローラ軸方向断面図である。

【図12】図11装置における定着ローラの非通紙部を段差形状とした場合の断面図である。

【図13】本発明の実施例7装置の概略構成を示す断面図である。

【図14】図13におけるX-Y平面でのローラ軸方向断面図である。

【図15】本発明の実施例8装置の概略構成を示す長手方向断面図である。

【図16】図15装置の過昇温防止装置の概略構成を示す断面図である。

【図17】本発明の実施例8における実験結果を示す図である。

【図18】本発明の実施例9における過昇温防止装置の概略構成を示す図である。

【図19】本発明の実施例9における実験結果を示す図である。

【図20】本発明の実施例10装置の概略構成を示す長手方向断面図である。

【図21】接触型の過昇温防止装置を有する従来例装置の概略構成を示す長手方向断面図である。

【図22】非接触型の過昇温防止装置を有する従来例装置の概略構成を示す長手方向断面図である。

【図23】本発明の実施例11における電子写真用フィルムの概略構成を示す断面図である。

【図24】図23に示す電子写真用フィルムの平面図である。

【図25】本発明の実施例12における電子写真用フィルムの概略構成を示す断面図である。

【図26】本発明の実施例13における電子写真用フィルムの概略構成を示す断面図である。

【図27】電子写真用フィルムを挟持搬送する定着装置の概略構成を示す断面図である。

【図28】従来の電子写真用フィルムの概略構成を示す断面図である。

【図29】電子写真用フィルムにおける未定着現像剤像の保持機構を説明するための図である。

【図30】従来の電子写真用フィルムにおける電荷のリークを説明するための図である。

【図31】本発明の実施例14装置の概略構成を示す正面図である。

【図32】図31装置の断面図である。

【図33】図31装置において、軸受部材が軟化して加

(24)

45

熱ローラが移動規制部材に当接した状態を示す図である。

【図34】本発明の実施例14における実験例での過昇温防止手段の各配設位置を示す図である。

【図35】本発明の実施例15装置の概略構成を示す断面図である。

【図36】図35装置の加熱ローラの軸受部材周辺を示す正面図である。

【図37】本発明の実施例16装置の概略装置を示す斜視図である。

【図38】従来例装置の概略装置を示す斜視図である。

【図39】図38装置において加熱ローラの位置ずれが発生した状態を示す図である。

【図40】本発明の実施例17における加圧ローラの概略装置を示す断面図である。

【図41】本発明の実施例17における比較実験に用いた定着装置の概略構成を示す断面図である。

【図42】本発明の実施例18における加圧ローラの概略構成を示す断面図である。

【図43】本発明の実施例19における加圧ローラの概略構成を示す断面図である。

【図44】本発明の実施例20における加圧ローラの概略構成を示す断面図である。

【図45】本発明の実施例21装置の概略構成を示す斜視図である。

【図46】図45装置における画像密度変換部の概略構成を示す図である。

【図47】本発明の実施例22装置の概略構成を示す斜視図である。

【図48】図47装置における画像密度変換部の概略構成を示す図である。

【図49】本発明の実施例23装置の概略構成を示す斜視図である。

【図50】光ビームを用いた従来の定着装置の概略構成を示す斜視図である。

【図51】本発明の実施例24装置の概略構成を示す断面図である。

【図52】図51装置の温度制御の概略を示すフローチャートである。

【図53】図51装置における加熱ローラの表面温度の変化を示す図である。

【図54】図51装置における加熱ローラと記録材の位置関係、及び加熱ローラの表面温度、並びに熱源の配光強度を示す図である。

46

【図55】図51装置においてレディ信号送出時の温度TRと待機温度TSが共に温度T1に設定されている場合の加熱ローラの表面温度の変化を示す図である。

【図56】本発明の実施例25装置における加熱ローラと記録材の位置関係、及び加熱ローラの表面温度、並びに熱源の配光強度を示す図である。

【図57】本発明の実施例26装置における加熱ローラと記録材の位置関係、及び加熱ローラの表面温度、並びに熱源の配光強度を示す図である。

【図58】本発明の実施例27における温度制御の概略を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 定着ローラ

2 輻射発熱体

3 加圧ローラ

6 感温素子

D 溝

E 非通紙部

201, 201' 定着ローラ (加熱ローラ)

203 ハロゲンヒータ (発熱体)

204, 207, 208 サーモスイッチ (過昇温防止装置)

401 プラスチックフィルム (電子写真用フィルム)

402 コーティング層 (電子写真用フィルム)

X 非塗布領域幅 (左右端非画像部)

Y 高抵抗コーティング層幅 (左右端非画像部)

501 過昇温防止素子 (過昇温防止手段)

503 定着ローラ軸受 (軸受部材)

504 定着ローラ (加熱ローラ)

506 加圧ローラ

508 位置ずれ防止部材 (移動規制部材)

511 軸受補強用板金 (移動規制部材)

512 加圧ローラストッパー (移動規制部材)

701 加圧ローラ

702 芯金

703 シリコーンゴム弾性層

704 離型性被覆層

802 記録材

815 トナー捕集部 (現像剤捕集手段)

901 加熱ローラ

902 ハロゲンヒータ (熱源)

905 NTC (温度検知手段)

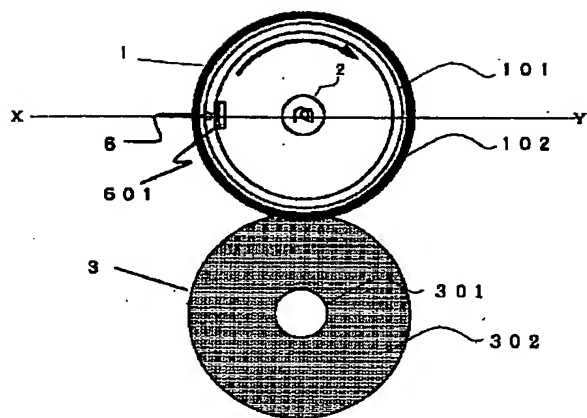
906, 907 記録材

【図28】

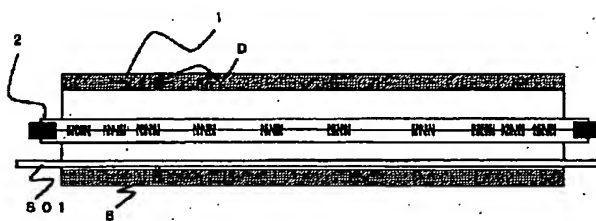


(25)

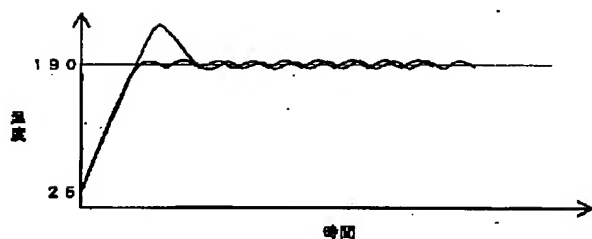
【図1】



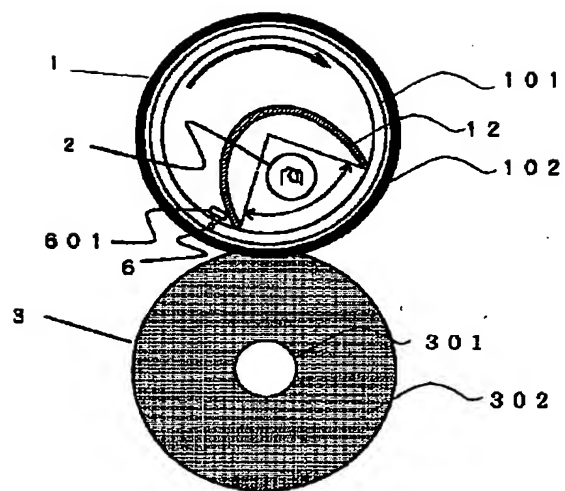
【図2】



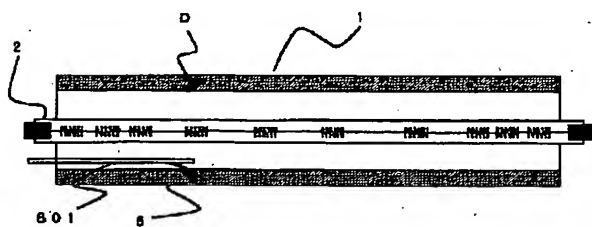
【図3】



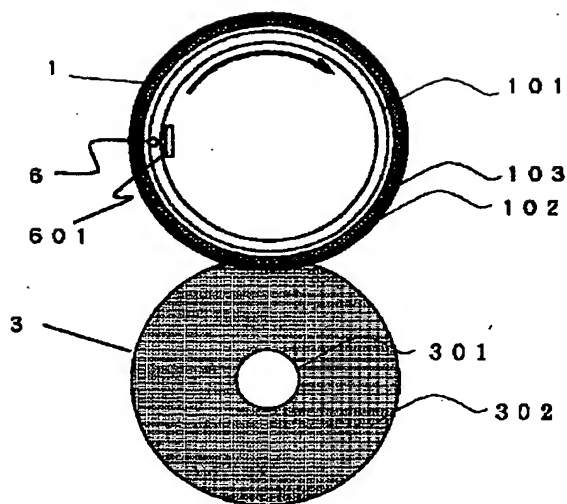
【図4】



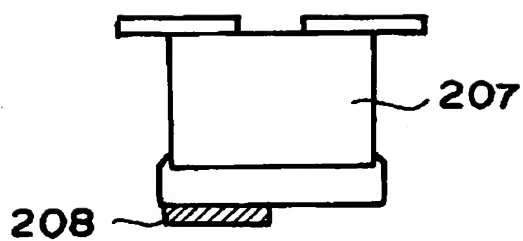
【図5】



【図6】

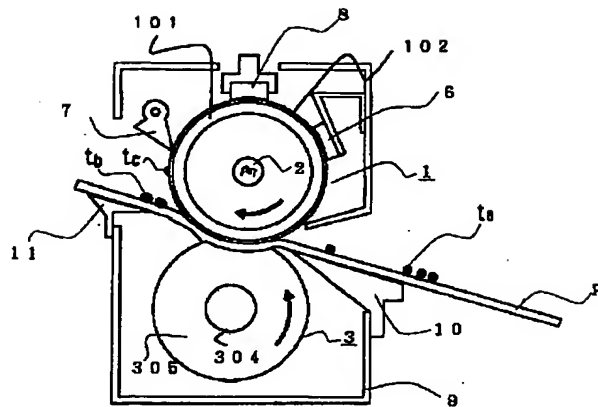


【図18】

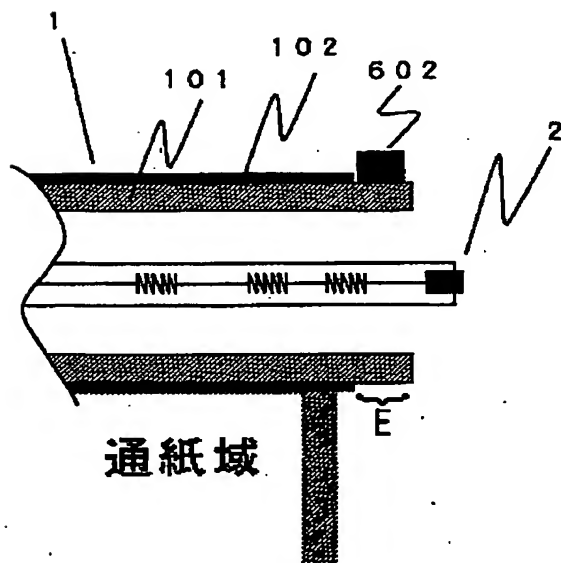


(26)

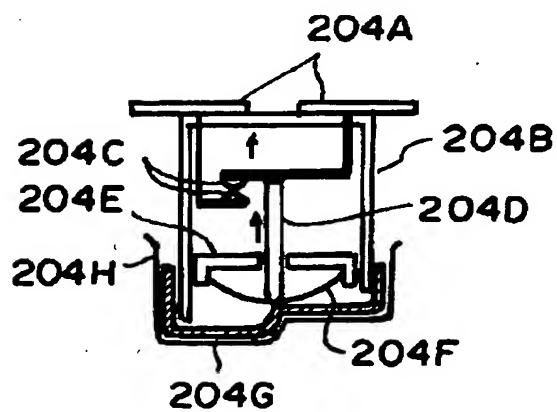
【図7】



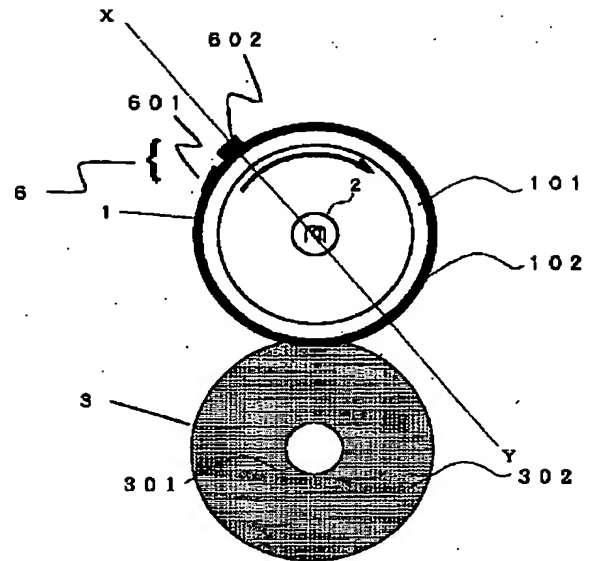
【図9】



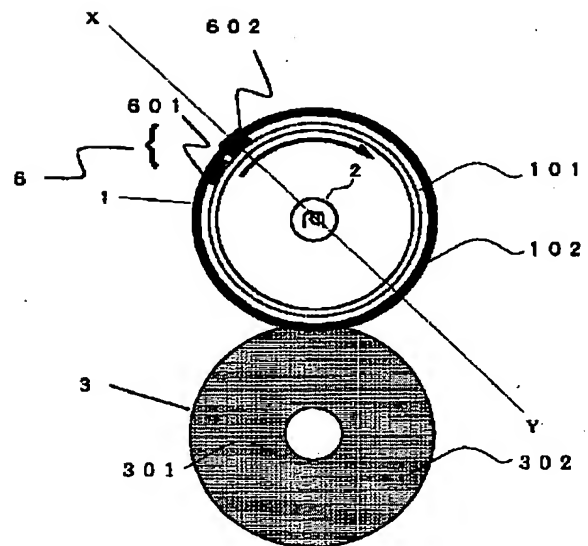
【図16】



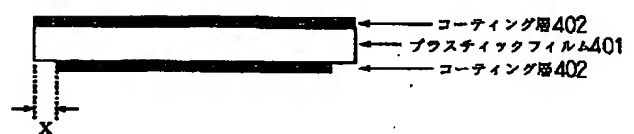
【図8】



【図10】

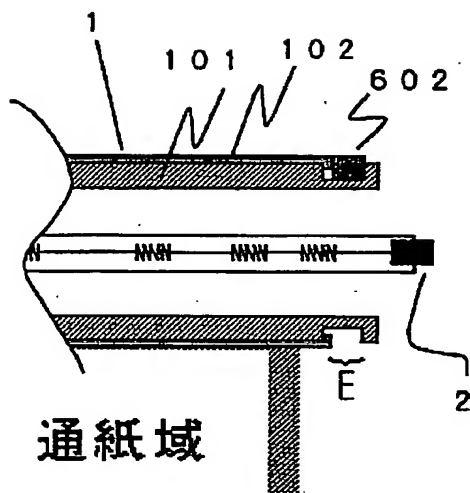


【図23】

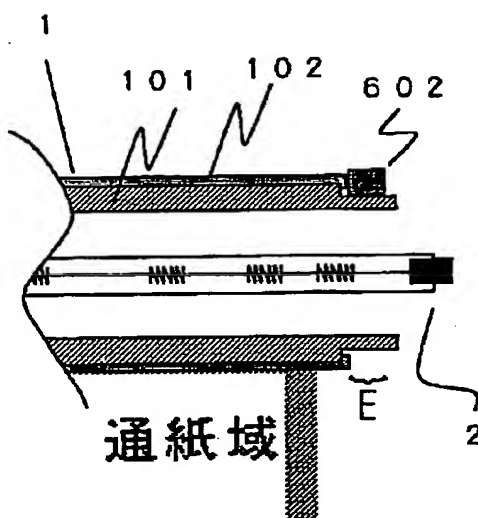


(27)

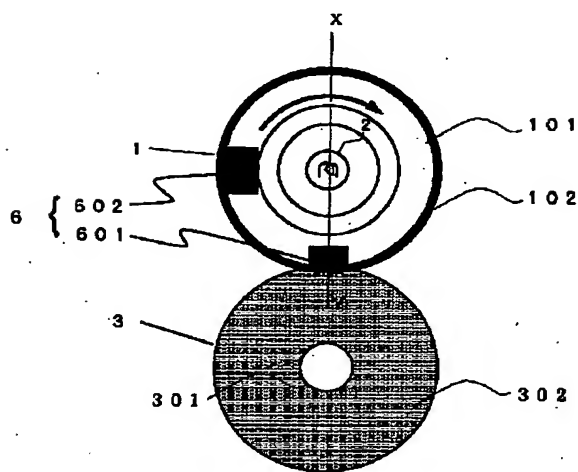
【図11】



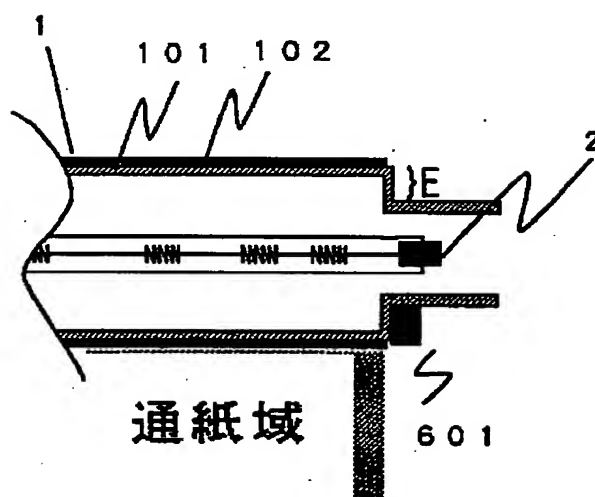
【図12】



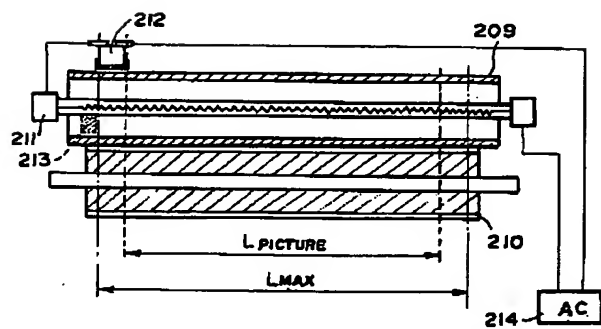
【図13】



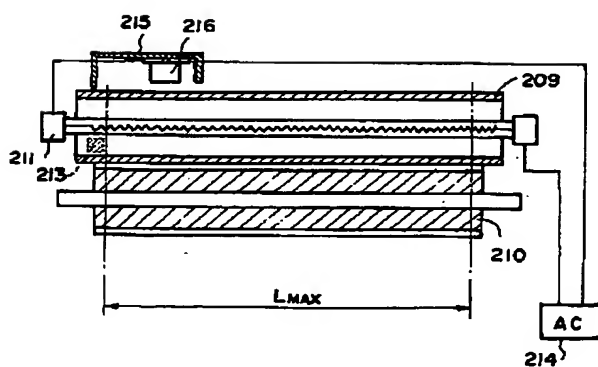
【図14】



【図21】

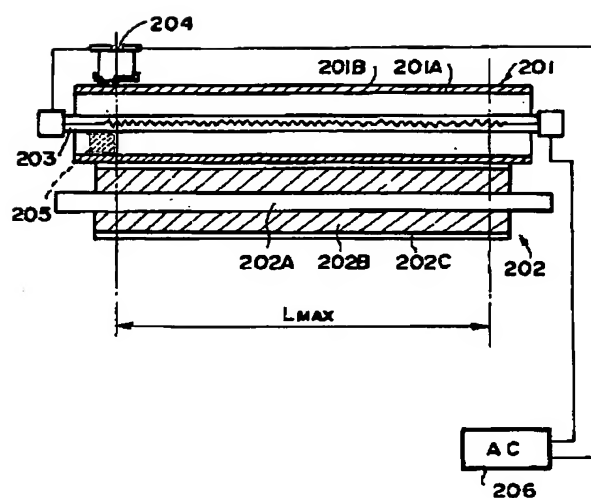


【図22】

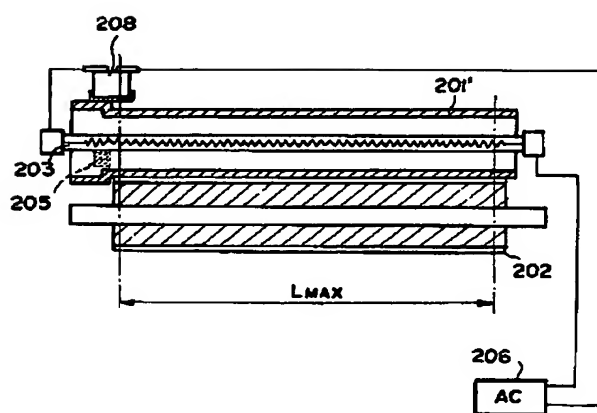


(28)


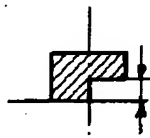
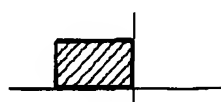
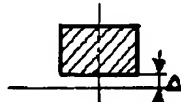
【図15】



【図20】



【図17】

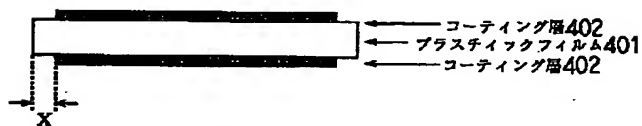
	サーモスイッチ状態		スイッチ動作時 ローラ表面温度	汚れ落下レベル
a	<div>非通紙域 ← → 通紙域</div> <div></div> <div>定着ローラ</div>		330℃	NG
b	<div></div>	Δ=0.3	350℃	OK
		Δ=0.8	375℃	OK
		Δ=1.3	430℃	OK
c	<div></div>		430℃	OK
d	<div></div>	Δ=0.8	450℃	OK

(29)

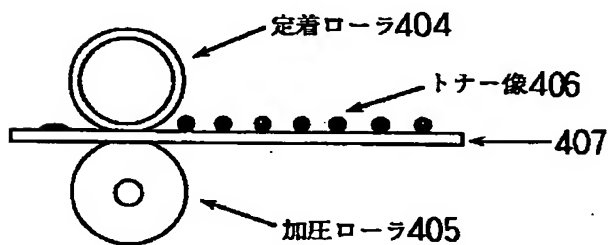
【図19】

サーモスイッチ状態		スイッチ動作時 ローラ表面温度
e		$\Delta=0.3$ 345°C
		$\Delta=0.8$ 370°C
		$\Delta=1.3$ 410°C
f		$\Delta=0.8$ 360°C
g		$\Delta=0.8$ 355°C

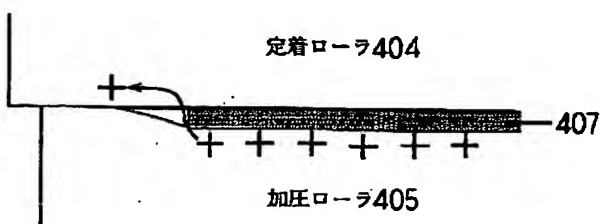
【図25】



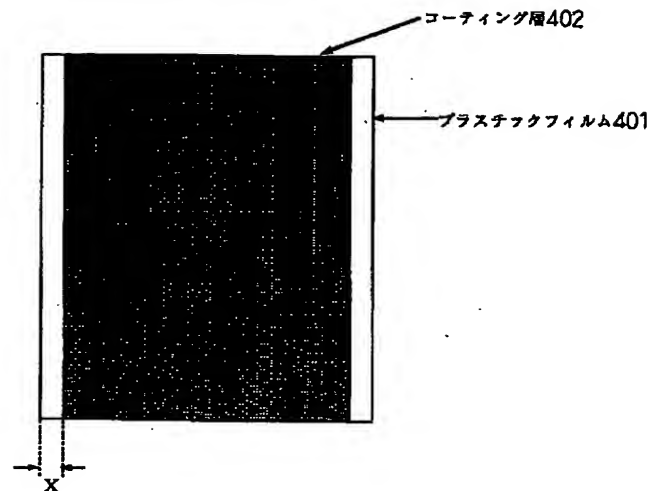
【図27】



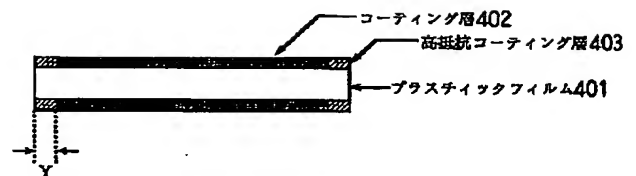
【図30】



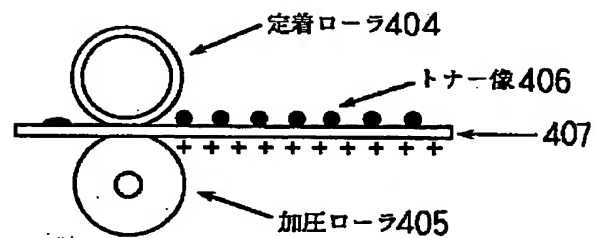
【図24】



【図26】

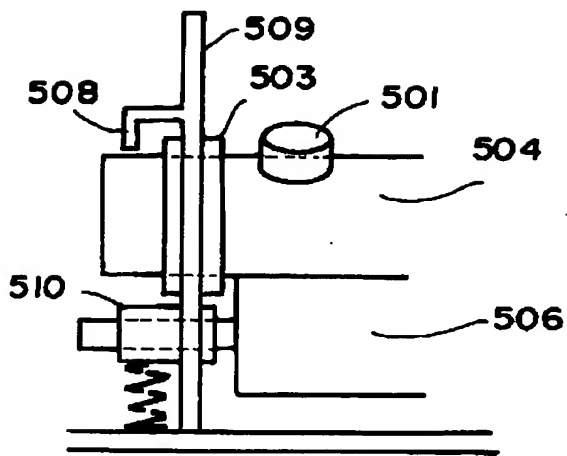


【図29】

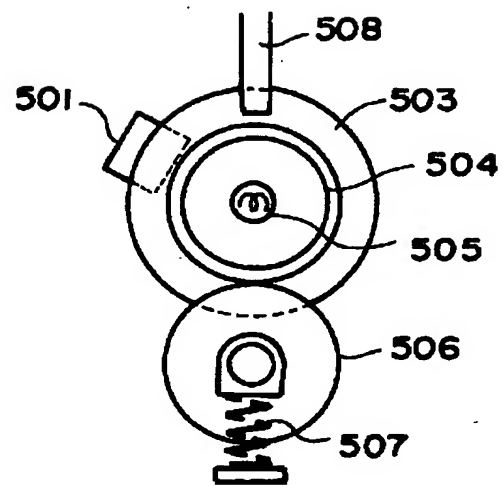


(30)

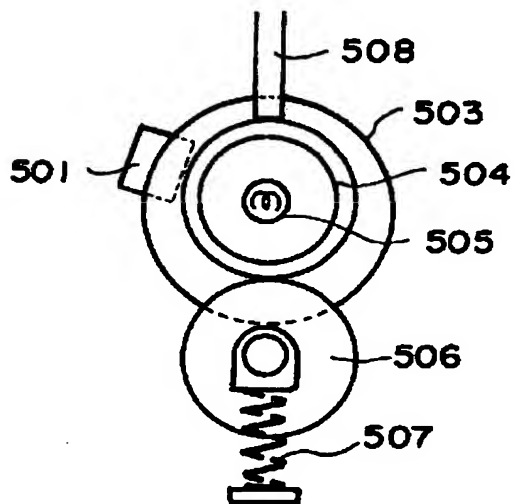
【図31】



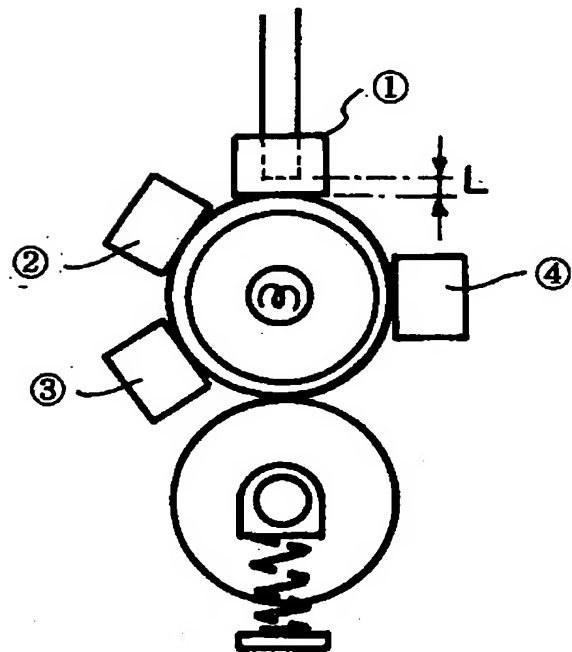
【図32】



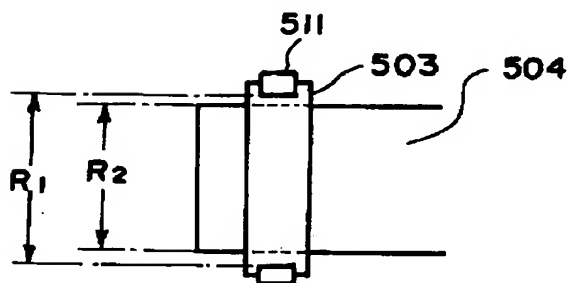
【図33】



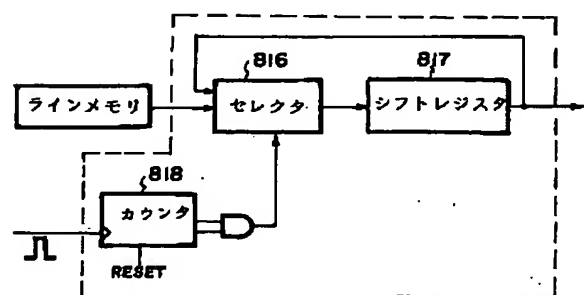
【図34】



【図36】

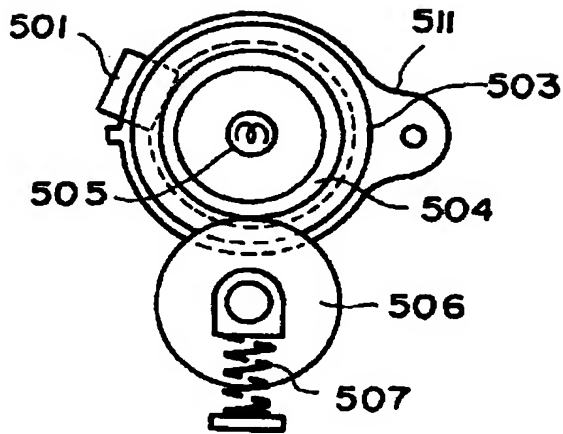


【図46】

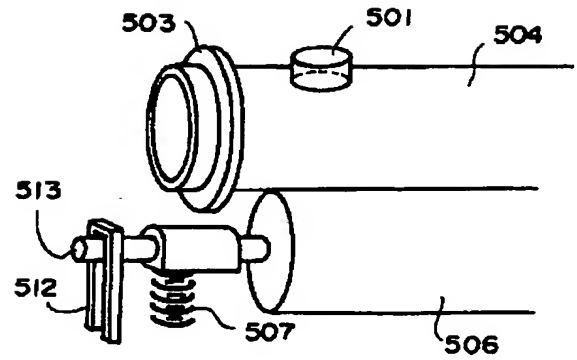


(31)

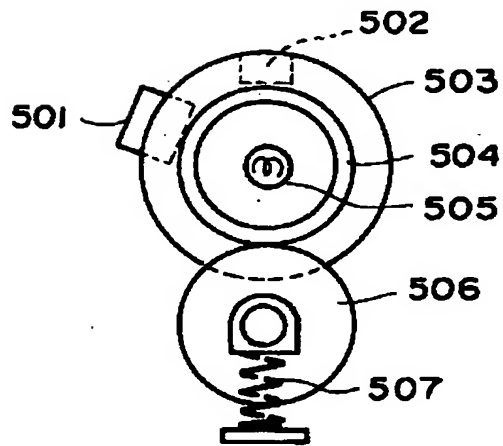
【図35】



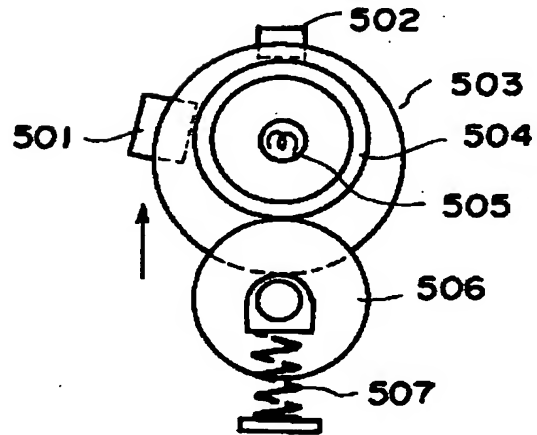
【図37】



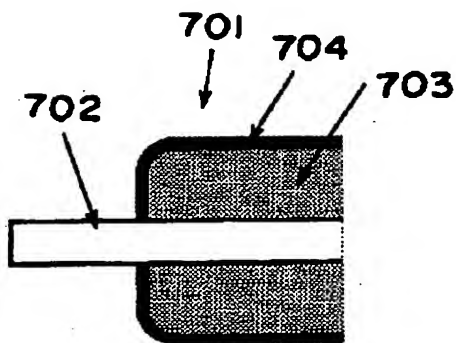
【図38】



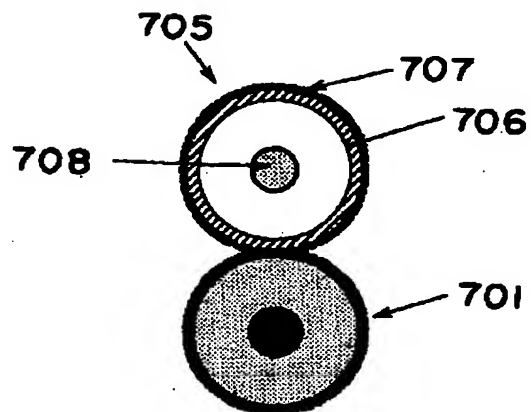
【図39】



【図40】

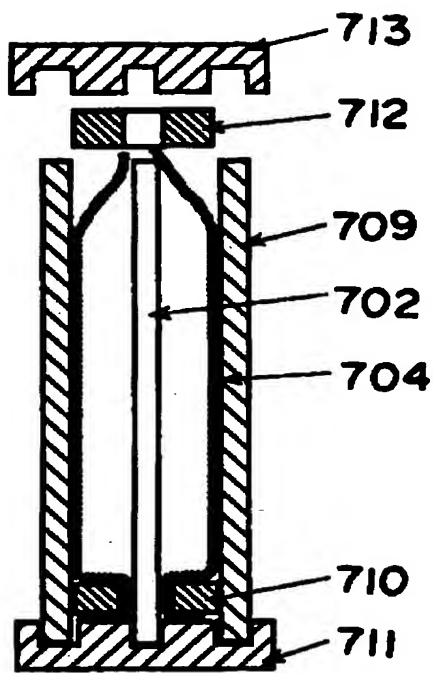


【図41】

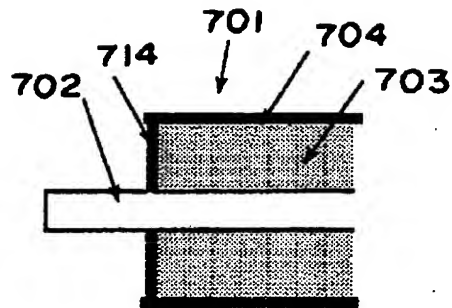


(32)

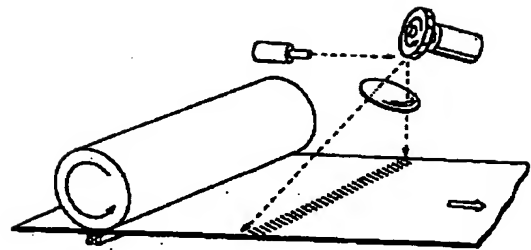
【図42】



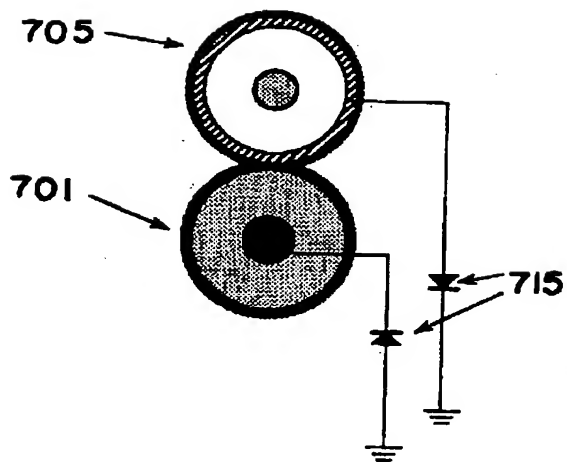
【図43】



【図50】

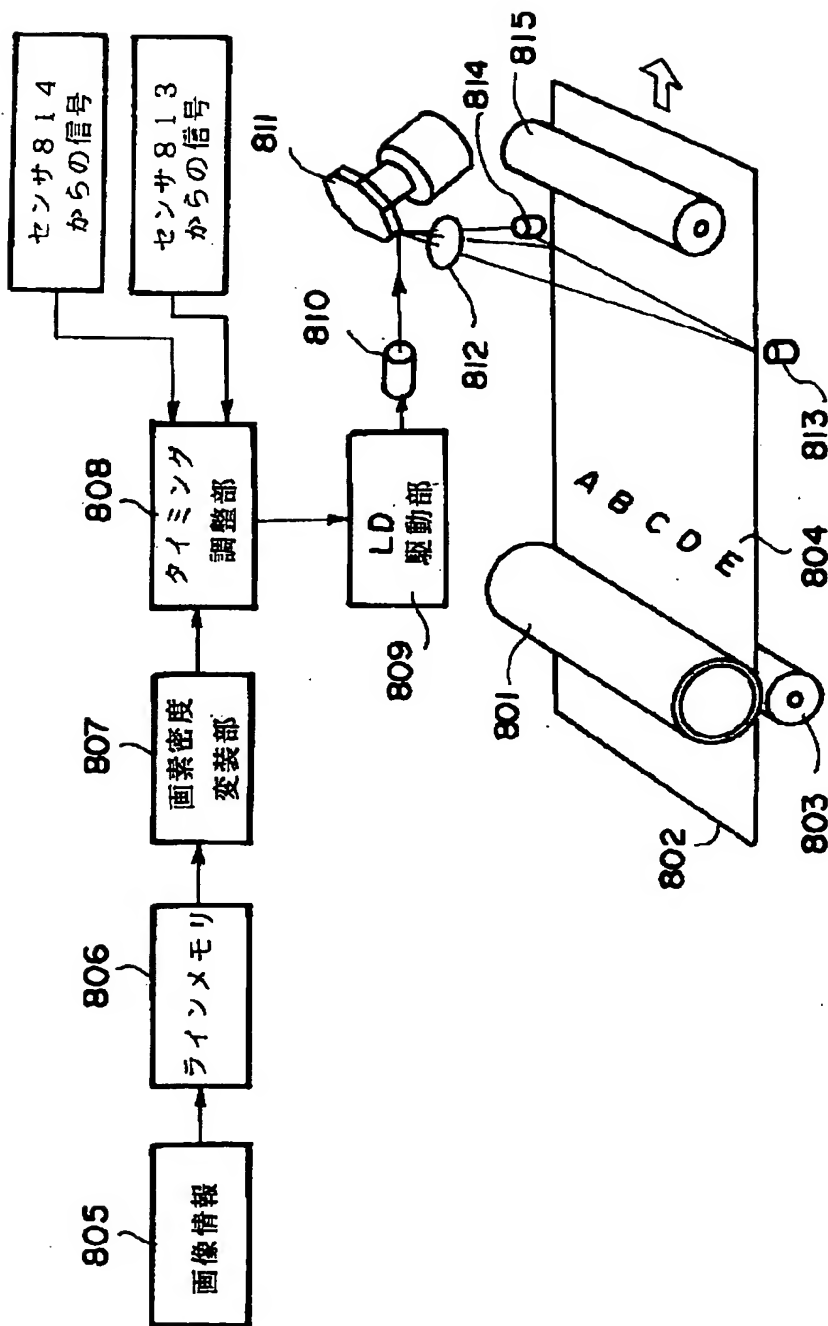


【図44】



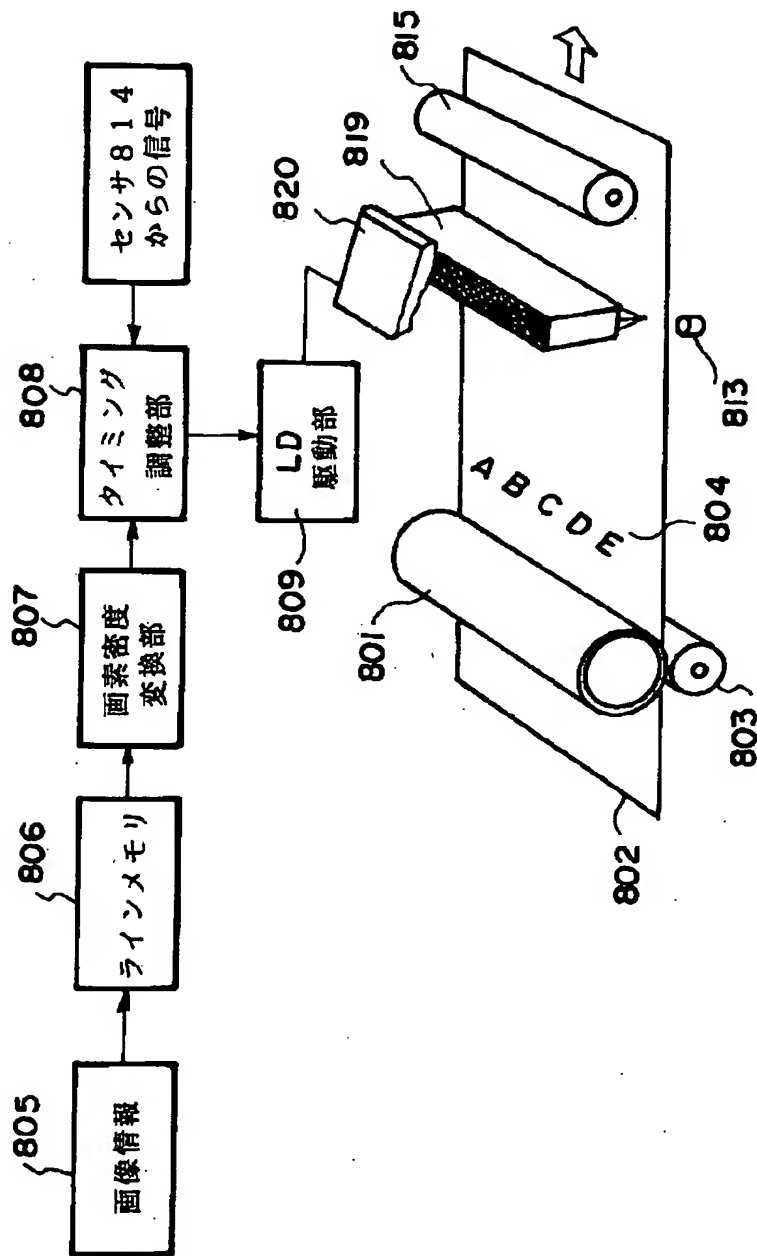
(33)

【図45】



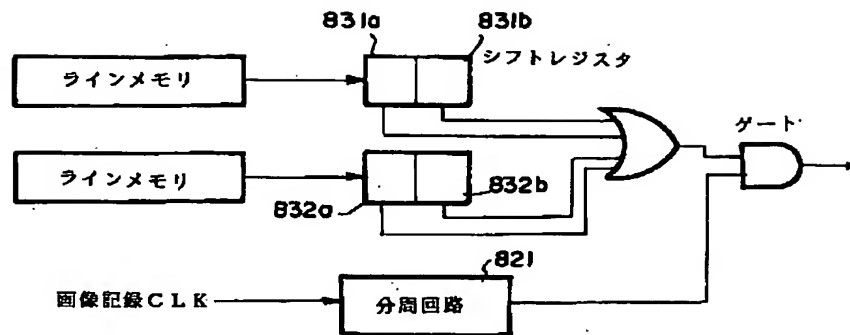
(34)

【図47】

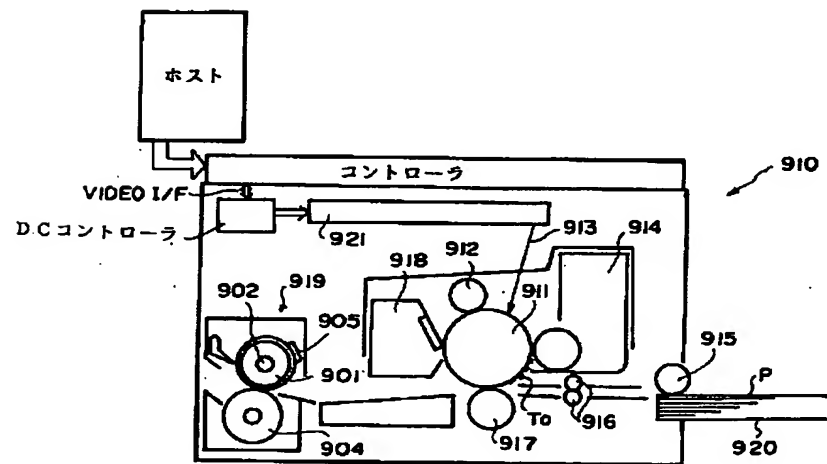


(35)

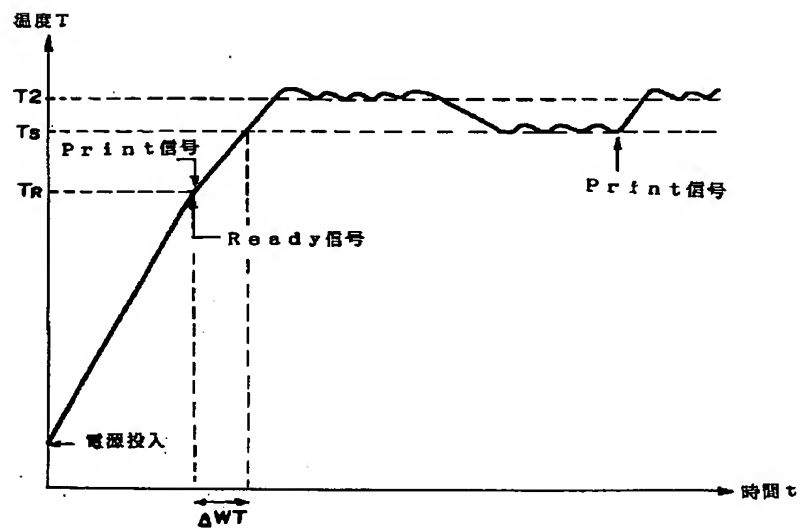
【图 48】



【図 5 1】

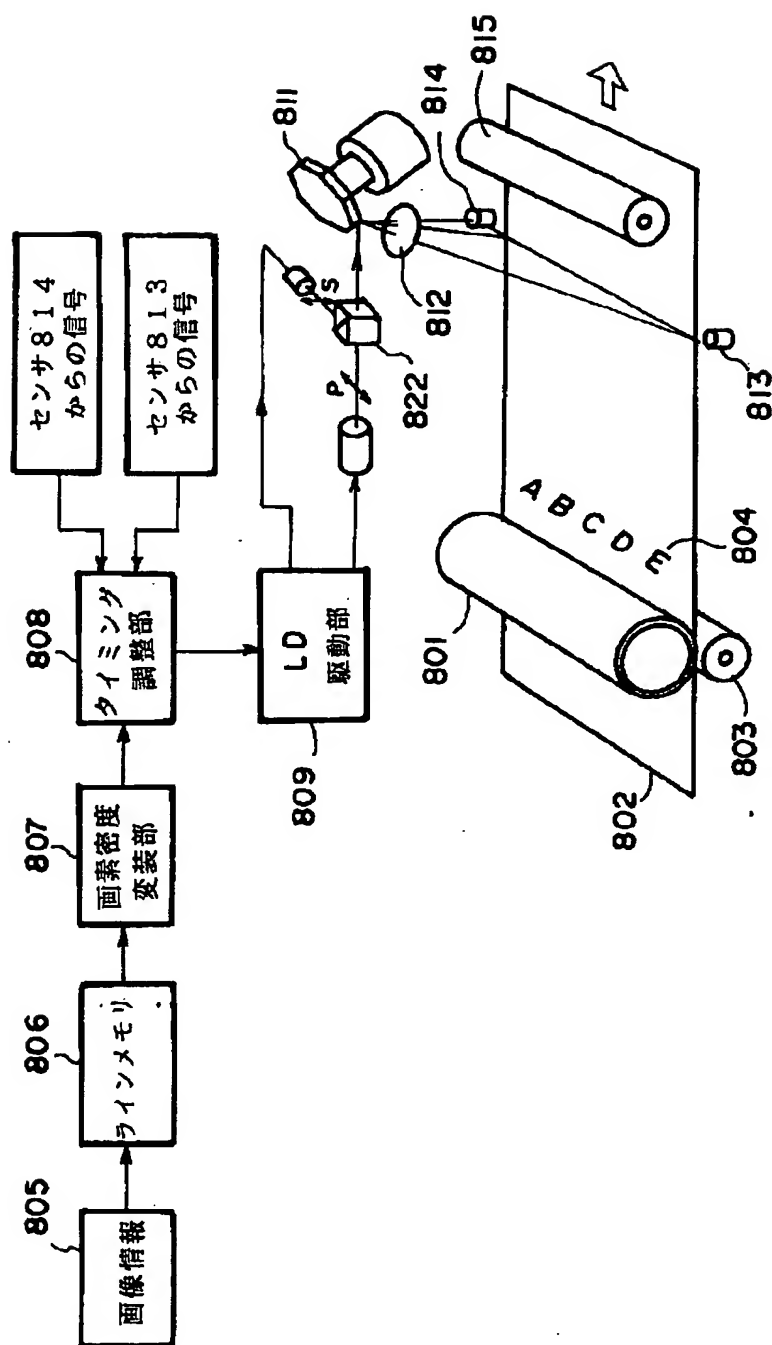


【图 5 3】



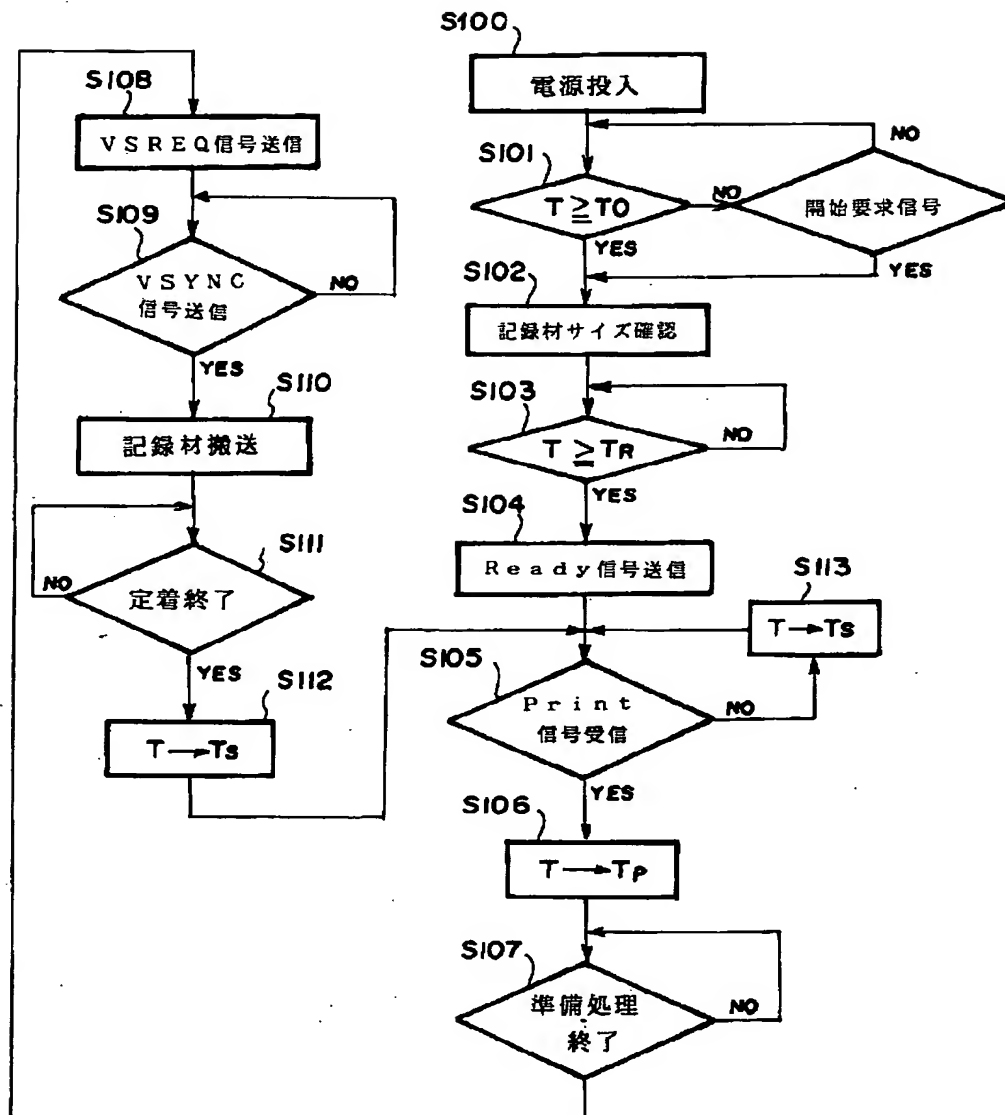
(36)

【図 4 9】



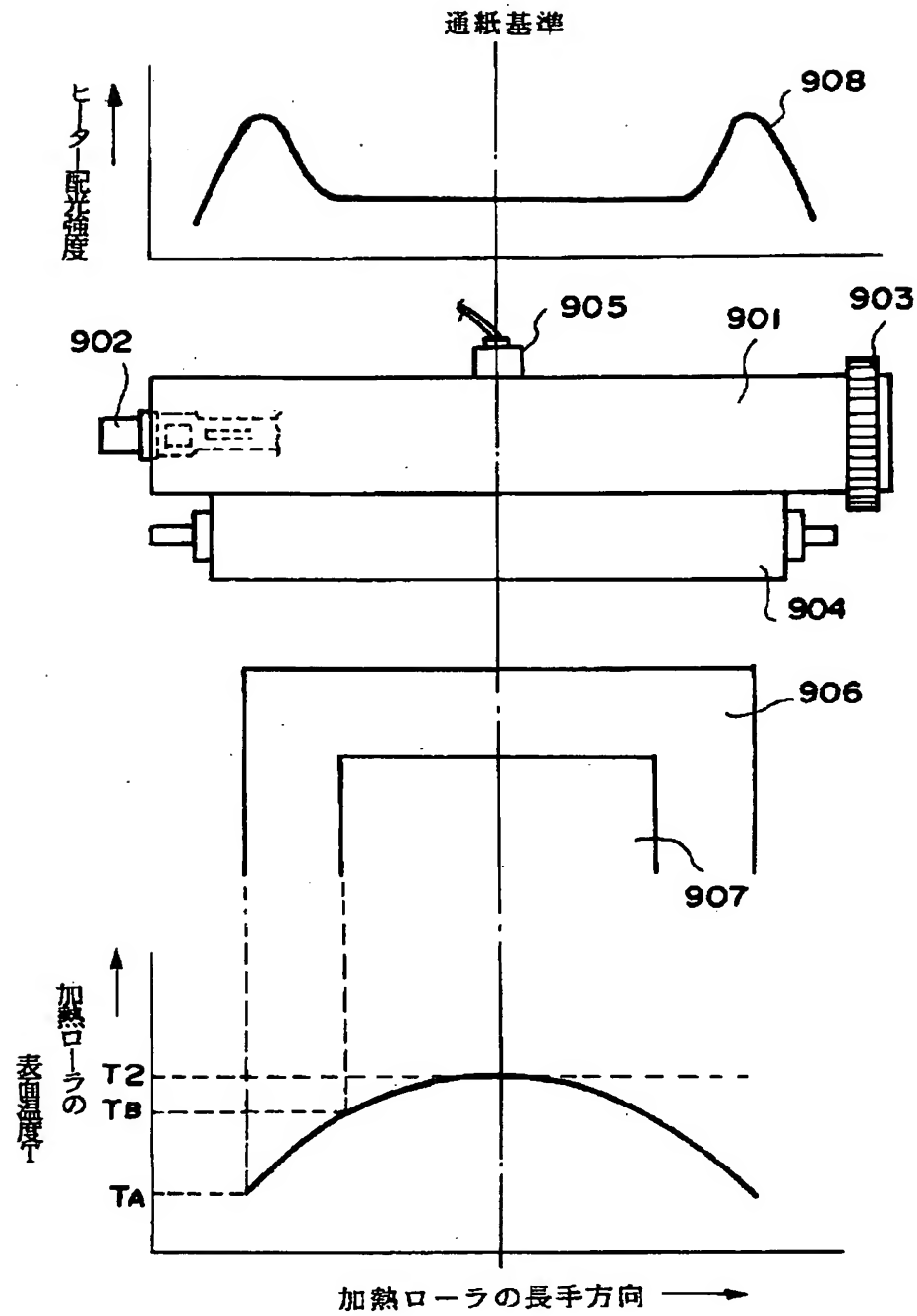
(37)

【図52】



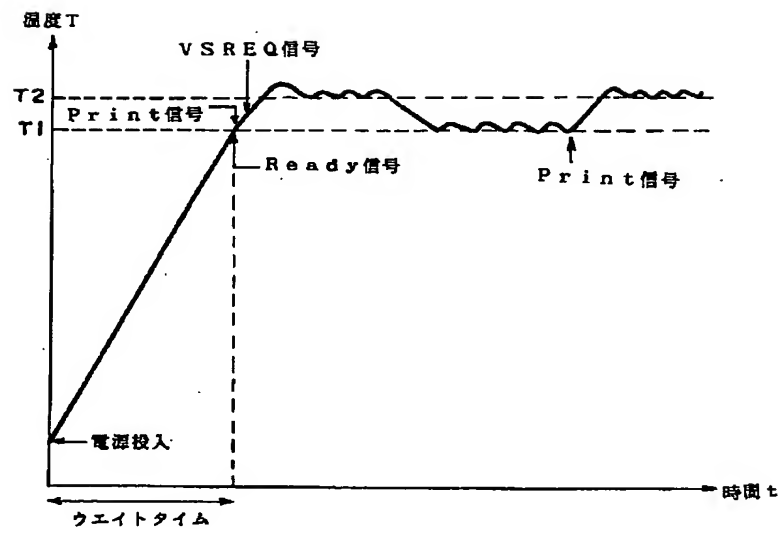
(38)

【図 5 4】



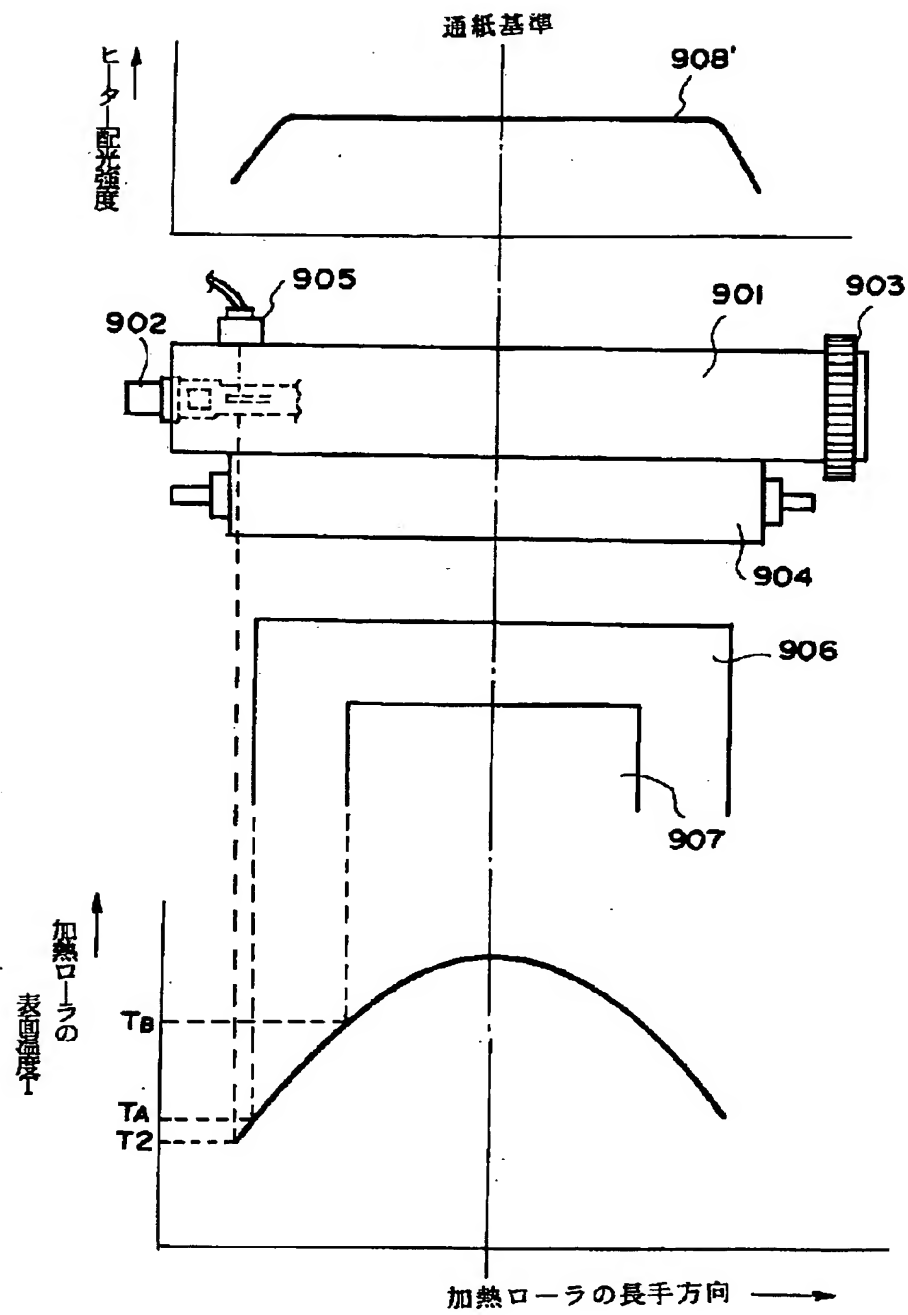
(39)

【図55】



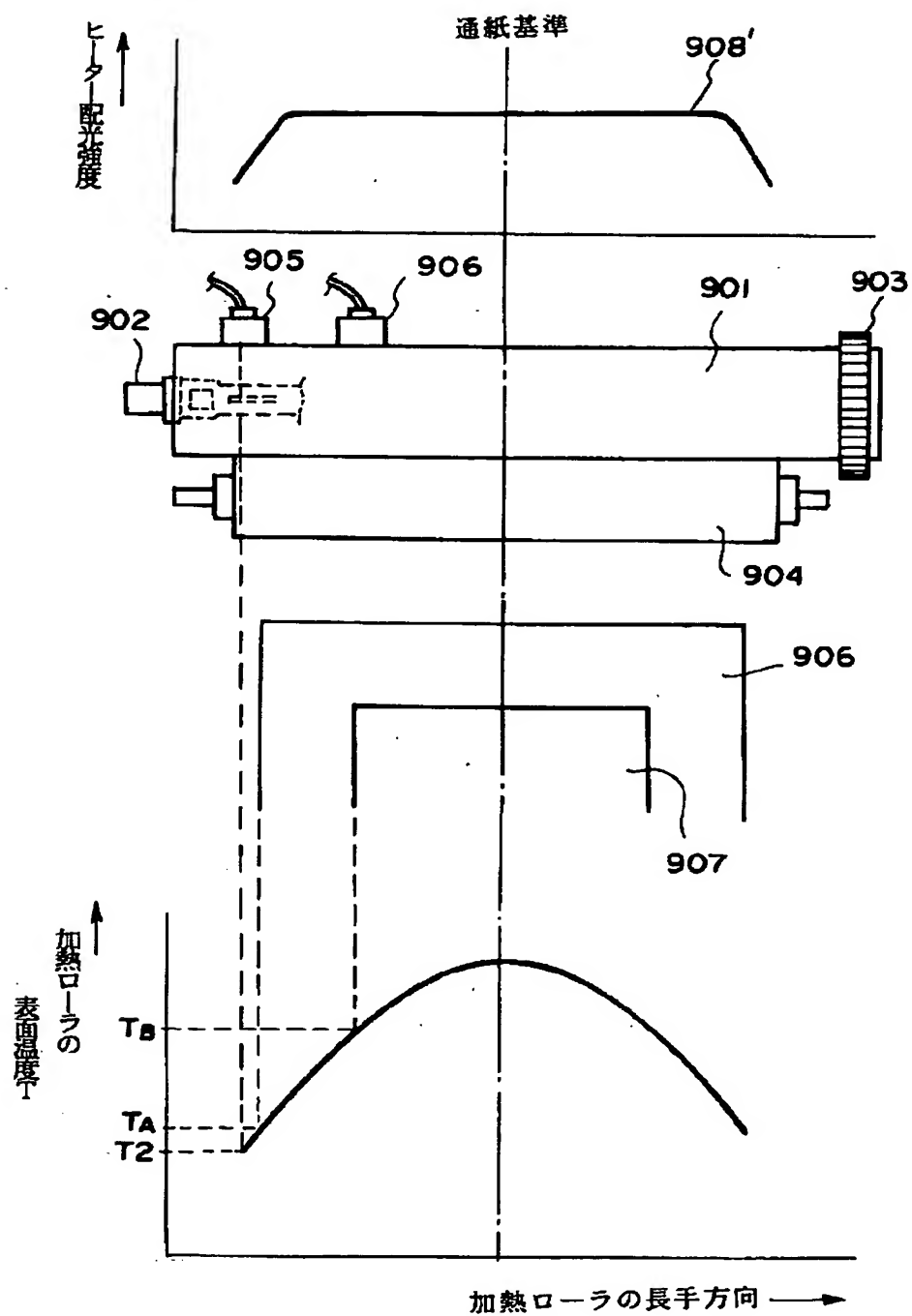
(40)

【図56】



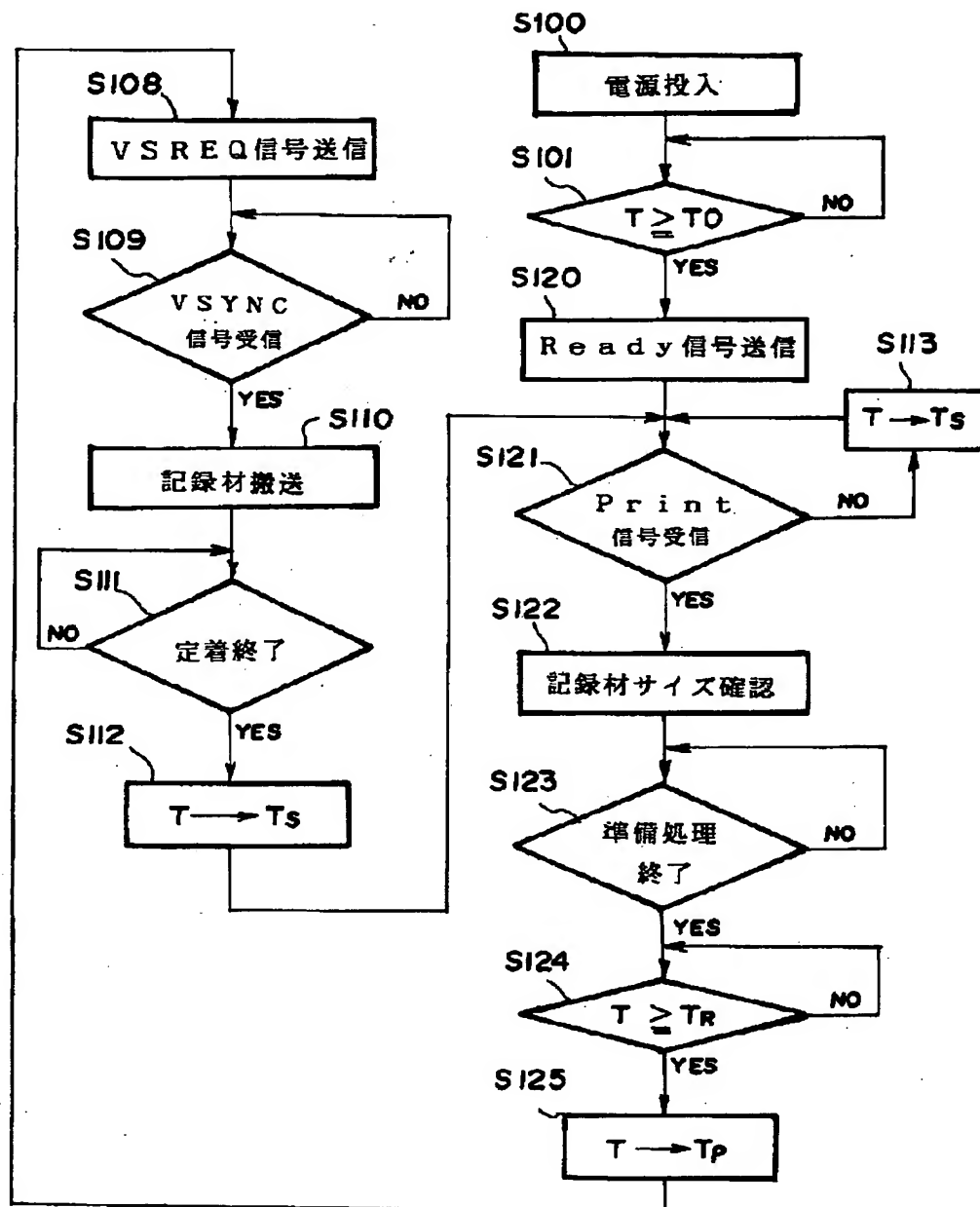
(41)

【図57】



(42)

【図58】



フロントページの続き

(72) 発明者 田中 裕子
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72) 発明者 石山 竜典
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72) 発明者 月田 辰一
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72) 発明者 後藤 正弘
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(43)

(72) 発明者 廣島 康一
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内
(72) 発明者 谷川 耕一
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72) 発明者 西村 克彦
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内
(72) 発明者 齋藤 亨
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内
(72) 発明者 鶴谷 聡
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A fixing roller in the air.

A thermo-sensitive device which detects temperature of this fixing roller.

It is the anchorage device provided with the above, and a slot of the predetermined depth is established in an inner surface of the above-mentioned fixing roller, and the above-mentioned thermo-sensitive device is allocated so that a portion of this slot may be contacted.

[Claim 2]A fixing roller in the air.

A heating element included by this fixing roller.

A thermo-sensitive device which detects temperature of this fixing roller.

It is the anchorage device provided with the above, the above-mentioned fixing roller has the non-paper-feed-section which a paper feed section which gave an offset preventive layer to the heat-conduction rodding surface, and heat-conduction rodding have expressed, and an attachment component holding the above-mentioned thermo-sensitive device or a thermo-sensitive device is allocated by the above-mentioned non-paper-feed-section of a fixing roller.

[Claim 3]A heating roller provided with a heating element.

An overheating prevention device allocated so that it might **** to this heating roller.

It is the anchorage device provided with the above, and the above-mentioned heating roller or an overheating prevention device has step shape so that a part of thermal side of this overheating prevention device may contact a recording material non-paper-feed area on this heating roller surface and other portions may maintain a predetermined opening to a paper-feed area.

[Claim 4]In a film for electro photography with which an unestablished developer image is supported on a field, it is conveyed to an anchorage device, and heating and application of

pressure by this anchorage device are fixed to a developer image on the above-mentioned field, A film for electro photography, wherein at least one field is set up among film surface and rear surfaces so that surface resistance of a right-and-left-ends nonimage area may become higher than surface resistance of other portions.

[Claim 5]A heating roller which has a source of heating inside.

A bearing member made of heat-resistant heat insulation resin provided in this heating roller and inter-frame.

A pressurizing roller allocated so that it might weld by pressure to the above-mentioned heating roller.

An overheating prevention device allocated so that the above-mentioned heating roller surface might be contacted or approached.

It has a move regulating member which is the anchorage device provided with the above and regulates movement of a radial direction of the above-mentioned heating roller at the time of the above-mentioned bearing member softening.

[Claim 6]A pressurizing roller, wherein it provides an elastic layer of silicone rubber on the surface of rodding, it has a mold release enveloping layer which changes from a fluoro-resin to the surface and both ends of the above-mentioned elastic layer are closed by nonpolar resin.

[Claim 7]The pressurizing roller according to claim 6 to which it is supposed that hardness of a silicone rubber elastic layer is set as 15 degrees or less by a standard of JIS-A.

[Claim 8]The developer replenishing container according to claim 6 which a silicone rubber elastic layer presupposes a volume resistance value is the conductivity below 10^{13} omega-cm.

[Claim 9]An anchorage device to which it is supposed that it had a roller pair of a pressurizing roller according to claim 6 and a fixing roller.

[Claim 10]An anchorage device of an electrophotography device which irradiates with an unestablished developer image on a recording material in an optical beam, and is established which is provided with the following and characterized by setting up the above-mentioned control means irradiate with an optical beam of light intensity which can be fixed only to an unestablished developer image position on a recording material, and its neighborhood.

A control means which controls an irradiation position of an optical beam.

A developer catching means arranged ahead of a recording material transportation direction rather than an optical beam irradiation position.

[Claim 11]The anchorage device according to claim 10 to which it is supposed that a developer catching means equips a recording material with a developer capturing member arranged by non-contact by the recording surface side of a recording material.

[Claim 12]The anchorage device according to claim 11 to which it is supposed that a

developer capturing member is provided with a magnet roller.

[Claim 13]The anchorage device according to claim 10 it is supposed that a light source of an optical beam is a laser diode.

[Claim 14]The anchorage device according to claim 10 suppose that it is characterized by comprising the following of the anchorage device.

A scanning means for a control means to make rectangular directions scan an optical beam to a recording material transportation direction.

Bit-map-ized picture information which was used for forming an unestablished developer image.

A detection means for detecting a recording material tip position.

A detection means for detecting an optical beam scanning standard, a means to modulate light intensity of an optical beam, and a timing adjustment means that adjusts timing which sends out described image information as a modulating signal to an optical-intensity-modulation means based on information from the above-mentioned detection means.

[Claim 15]The anchorage device according to claim 14 to which it is supposed that a scanning means has optical deflection machines, such as a rotating polygon, and focusing lenses, such as ftheta lens.

[Claim 16]The anchorage device according to claim 14 suppose that it is characterized by comprising the following of the anchorage device.

Two or more light sources which have arranged a scanning means to a scanning direction seriate.

A focusing lens.

[Claim 17]The anchorage device according to claim 14 with which a scanning means presupposes stroke matter on an unestablished developer image that it has two times or a picture element density converting means which is set up scan 3 times or more and changes picture element density of picture information by an optical beam.

[Claim 18]A heating roller which has a heat source inside.

A temperature detecting means which detects skin temperature of this heating roller.

A temperature control means which makes preset temperature maintain the above-mentioned skin temperature based on temperature detected by this temperature detecting means.

A recording material transportation means which makes a recording material which supported an unestablished developer image on the basis of a center section of the above-mentioned heating roller convey.

A recording material size detection means to detect size of the above-mentioned recording material before account skin temperature of powering-on Gokami reaches predetermined standby temperature.

Are the above the image forming device which it had, and the above-mentioned

temperature control means, When making it go up to temperature T_R which emits a ready signal which shows that a start request signal of image formation operation can receive the above-mentioned skin temperature after powering on, Before reaching this temperature T_R , when the above-mentioned start request signal is received from an external device, It is set up choose optimal temperature T_R based on size detected by the above-mentioned recording material size detection means from two or more temperature T_R data constellations beforehand set up corresponding to size of a recording material ****(ed), and consider it as temperature of a target to make it go up.

[Claim 19]Before skin temperature of a powering-on afterbaking roller exceeded temperature T_R and reached predetermined standby temperature, when a start request signal of image formation operation is received from an external device, The image forming device according to claim 18 to which it is supposed that it has the control means set up emit a signal which requires an output of image data from an external device, and start image formation operation after waiting for the above-mentioned skin temperature to reach the above-mentioned temperature T_R .

[Claim 20]Before skin temperature of a heating roller reaches predetermined standby temperature, when not receiving a start request signal of image formation operation from the exterior, a control means, The image forming device according to claim 18 it is supposed that a ready signal is emitted when the above-mentioned skin temperature reaches lowest temperature T_R among two or more temperature T_R data constellations, and is set up raise the above-mentioned skin temperature to the above-mentioned standby temperature.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention has radiation heating elements, such as a halogen heater, inside a fixing roller, The radiant heat energy absorbed by the inner surface of the fixing roller is told to the fixing roller surface by a fixing roller's own heat conduction, An exothermic layer is provided in the fixing roller surface which has the anchorage device or hollow rodding of the method which gives this thermal energy to a recording material, and it is related with the anchorage device of the method which gives the thermal energy from this exothermic layer to a recording material via direct or a releasing layer.

[0002]This invention relates to the film for electro photography used for the copying machine of an electrophotographing system, a printer, etc.

[0003]This invention relates to the pressurizing roller of the above-mentioned anchorage device.

[0004]This invention relates to the anchorage device of electrophotography devices, such as a printer established using an optical beam.

[0005]

[Description of the Prior Art]A picture heat fixing device [in / in this device / image forming devices, such as an electro photography copying machine and printer fax], . Namely, formed in the field of recording materials (an electrofax sheet, an electrostatic recording sheet, a transfer sheet, printing paper, etc.) by direct or an indirect (transfer) method using the toner which comprises resin of heat melting nature, etc. by proper image formation process means, such as electro photography, electrostatic recording, and magnetic recording. It is a device which carries out heat fixing processing of the toner image which is not established corresponding to the target picture as a permanent adherence image at the recording surface which is supporting this picture.

[0006]Drawing of longitudinal section of the example of the above-mentioned anchorage device is shown in drawing 7. the drawing 7 **** -- the upper fixing roller 1 is what put the heaters 2, such as a halogen lamp, into inner sky of hollow rodding which comprised

aluminum, iron, etc., and heating of the fixing roller 1 is made with this heater 2. 101 is a releasing layer for raising the surface nature of the fixing roller 1, and coating or a tube of a fluoro-resin, etc. is liked and it is used. The lower pressurizing roller 3 covers the periphery of the rodding 304, such as iron and stainless steel, with the elastic body 305 which has the mold-release characteristic of silicone rubber etc. The above-mentioned fixing roller 1 and the pressurizing roller 3 are mutually contacted with predetermined welding pressure by energizing means, such as a spring (not shown), and are rotated to an arrow direction.

[0007]6 is thermo-sensitive devices, such as a thermo sensitive register contacted to the field of the fixing roller 1, and detects the skin temperature of the fixing roller 1. According to the detection temperature of this thermo-sensitive device 6, the energization to the heater 2 is controlled by a temperature control circuit, and automatic management of the skin temperature of the fixing roller 1 is carried out to a predetermined heat fusing temperature. 7 is a separating claw which separates the recording material P from the field of the fixing roller 1, contacts a tip edge part with the suitable welding pressure for the field of the fixing roller 1, and is allocated. 8 is cleaners, such as felt which carried out pressing contact to the 1st page of the fixing roller, and carries out eradication removal of the toner tc, paper powder, etc. adhering to the 1st page of a fixing roller. 9 is a recording material entrance guide and the outlet guides, and makes the bottom plate made from the metallic material of an anchorage device, and 10 and 11 have attached and supported upward [of the above-mentioned bottom plate 9] in the whole bending surface wall, respectively.

[0008]The recording material P which has advanced into an anchorage device through the entrance guide 10 goes into the nip part of the fixing roller 1 and the pressurizing roller 3 which carry out pressurized contact mutually and are rotated, and passes the nip part of both the rollers 1 and 3. Heat and a pressure are fixed to the unestablished toner image ta on the recording material P as a permanent adherence image in this process to pass.

[0009]The tip part is separated from the 1st page of a fixing roller by the separating claw 7, and the recording material P which passed the nip part of the rollers 1 and 3 and received image fixing is discharged out of an anchorage device through the outlet guides 11.

[0010]Next, an example of another heat fixing device used for an electrophotography device is shown in drawing 21. Drawing 21 expresses the longitudinal section of the anchorage device. Fluoro-resins, such as PFA or PTFE, are coated on rodding, and, as for the pressurizing roller 210, the fixing roller 209 has a PFA tube on rodding at the elastic body layer and the surface. The roller of these couples is pressurized by predetermined pressure with the pressurization spring (not shown). And a fixing roller has the halogen heater 211 which is a source of heating in the rodding, the light control of the halogen heater 211 is made, detecting temperature with the thermo-sensitive-device slack thermo sensitive register 213 contacted by the fixing roller surface, and temperature control is performed. Between the halogen heater 211 and AC power 214, the thermo switch 212 as an overheating prevention device is formed.

[0011]By the way, a long life and a maintenance free are mentioned as performance for

which the latest anchorage device is asked, In order to prevent the influence on the picture by the crack which has a fluororesin layer on a fixing roller and a pressurizing roller surface in order to attain these, prevented the dirt to the roller, and was made by contact of the thermo sensitive register and the thermo switch, the contact to a non image region is performed. In the conventional example of drawing 21, the range of Lpicture is a picture region, the maximum size paper width along which the range of Lmax passes by this machinery is expressed, and it is, and in the example, the thermo sensitive register 213 is contacted by the non-paper-feed area, and the thermo switch 212 is contacted by the portion of the non image region by the paper-feed area. When temperature control becomes impossible and it becomes a situation which a heater continues turning on, it detects in a thermo switch as soon as possible, and it is required to stop energization. Therefore, a contact place must be set as the place where a rise in heat is high as much as possible.

[0012]A temperature rising rate becomes high as it generally goes centering on a roller. Then, it decided on the contact place of the thermo switch in this conventional example as a place where the roller crack by durability does not influence a picture and where a temperature rising rate is the highest.

[0013]Next, another conventional example device is shown in drawing 27 and drawing 28. The anchorage device of this conventional example comprises the fixing roller 404 which covered the heat-resistant releasing layer on the surface of rodding of aluminum or iron, and the pressurizing roller 405 which formed the heat-resistant elastic layer around rodding, such as stainless steel, as shown in drawing 27. In rodding of the fixing roller 404, the heater (not shown) is contained, and this is heated. The pressurizing roller 405 is welded by pressure to the fixing roller 404 with a spring, and nip is formed, and heat pressing of the unestablished toner image 406 is carried out by the nip part of an anchorage device, and it is fixed to it on the recording material 407.

[0014]As this recording material 407, the film for electro photography may be used and that composition is shown in drawing 28. The film for electro photography used for the copying machine of an electrophotographing system, a printer, etc. as indicated by JP,51-34734,A, The thing of composition of having applied 1-10 micrometers of coating layers 402 which change from meltable resin to the organic solvent which contained the mat agent and the surface-active agent on the surface of the with 100-120 micrometers in thickness and a heat-resistant temperature of not less than 100 ** plastic film 401 is used.

[0015]As a plastic film with a heat-resistant temperature of not less than 100 **, polyester film, a polycarbonate film, a triacetyl cellulose film, etc. are used.

[0016]It is added, in order that a mat agent may lower the coefficient of friction of a film surface and may prevent a double feed, and plastic powder, such as inorganic particles, such as a silicon dioxide and alumina, polyethylene, polypropylene, polyacrylic nitril, is used.

[0017]A surface-active agent lowers the surface resistance of a plastic film, and it is added in order to prevent the frictional electrification of films, at the same time it prevents a toner from scattering, when transferring a toner image on a recording material.

Dodecylsodium phosphate, dioctylsodium phosphate, etc. are used.

[0018]It is added in order that resin meltable to an organic solvent may raise the fixability of a toner, and as a resin material, the copolymer of polyester resin, acrylic ester resin, methacrylate resin or styrene, acrylic ester and styrene, and methacrylic acid ester, etc. are used.

[0019]As a solvent which dissolves resin, a kind of alcohols, ketone methylene chloride, and chlorinated hydrocarbon or two sorts or more of partially aromatic solvents are used.

[0020]The general surface specific resistance of this film for electro photography is 1×10^{11} - 1×10^{12} ohm.

[0021]Next, another conventional example device is shown in drawing 38. Drawing 38 is a sectional view of the outline of a heating roller anchorage device. As a bearing material used for such a fixing roller, For example, heat resistant resin, such as polyamidoimide (softening temperature of 274 °C), polyether sulphone containing glass fiber (softening temperature of 216 °C), polyethylene terephthalate containing glass fiber (softening temperature of 235 °C), and polyamide containing glass fiber (softening temperature of 228 °C), is used. In addition, the bearing through a heat insulation bush, etc. may be used.

[0022]When control of the energization to heaters, such as a halogen heater which is a source of heating, becomes impossible by a certain accident in this kind of heat fixing device, in order to prevent the skin temperature of a fixing roller from carrying out temperature up too much, overheating prevention elements, such as a thermo switch, are provided in a heater and series, When fixing roller skin temperature becomes high unusually, it has composition which intercepts the energization to a heater.

[0023]Next, another conventional example is explained. In recent years, a miniaturization progresses every year, the picture of an electro-photographic printer etc. becomes small [a heat fixing device] in connection with it, and the calorific capacity of a fixing roller is also becoming small. As a result, since the standup of fixing roller skin temperature becomes early, in order that an overheating prevention element may also make safety high, what has an early response is called for, and when it is many, it is a method which contacts a thermo switch on the fixing roller surface. In this case, the contact surface of the concave shape of a thermo switch is made to contact the fixing roller surface, or the central part of the contact surface of plane shape is made to contact the fixing roller surface.

[0024]Next, another conventional example is explained. although the heat roller fusing device is used for the anchorage device of the electrophotography device as mentioned above -- the offset from the former, and paper -- various improvement is made in order to prevent wrinkles and the power consumption at the time of standby. For example, in the

anchorage device indicated to JP,59-95564,A, the optical exposure thermal energy of the laser beam is used as energy for carrying out heat fusing of the toner. As this device shows to drawing 50, the laser beam emitted from the laser light source, When it is repeatedly scanned by rectangular directions to a recording material transportation direction and a recording material moves to a transportation direction, photoirradiation energy is given all over a recording material, and a recording material is fixed to a toner by this thermal energy. thus, the thing for which the radiant energy by the optical exposure of a laser beam is used as energy of heat fusing -- non-contact -- further -- a warm uptime -- abbreviated -- the zero anchorage device is provided.

[0025]Next, another conventional example is explained. The trial which shortens this standby time (what is called wait time) in order to plan a user's facilities since the image forming device in time until a powering-on afterbaking roller reaches predetermined skin temperature cannot be used in the conventional heat fixing device is various line crack
*****.

[0026]For example, calorific capacity of a heating roller is made small and the technique of enlarging calorific value of the heater formed in the inside of a heating roller is proposed. So that it may become the temperature to which a heating roller can be fixed when a recording material actually reaches a heating roller anchorage device, as indicated by JP,55-31549,Y, Image formation operation is started at a temperature lower than the temperature which can be established, and the art in which it cuts down wait time is known.

[0027>About the **** standard of the recording material, what is used as the center section of the anchorage device, and the thing used as the end are known, and there is a merit respectively.

[0028]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, according to each above-mentioned conventional example, there were the following problems. According to the conventional example first shown in drawing 7, if a thermo-sensitive device is provided in the paper feed section surface of a fixing roller, the surface of a fixing roller will be damaged in a contact site, and the offset due to the fall of a mold-release characteristic will be generated. When making the non-paper-feed-section surface contact, even if the paper feed section temperature of the fixing roller changed with ****, there was a possibility that it might become difficult to detect the change by a thermo-sensitive device.

[0029]On the other hand, when a fixing roller inner surface was contacted in a thermo-sensitive device, there was a problem that a thermo-sensitive device was directly heated by the radiation from a radiation heating element, and temperature of a roller could not be measured correctly.

[0030]When the thickness of a fixing roller was thick, the big heat gradient arose between the surface and an inner surface, the temperature detected inside may not necessarily be a thing reflecting a surface temperature, and, in such a case, problems, such as a fixing

defect, had emitted.

[0031]Since the attachment component which held the thermo-sensitive device and the thermo-sensitive device, and is in contact with the fixing roller is installed in a paper-feed area according to the conventional example device shown in drawing 7, There was a possibility of damaging the offset preventive layer on the surface of a fixing roller by use, reducing a mold-release characteristic, generating offset, or a toner, paper powder, etc. having adhered to a thermo-sensitive device, having reduced the heat responsibility of a thermo-sensitive device, and raising energization interception temperature at the time of temperature control temperature or an abnormal temperature rise. The toner adhering to a thermo-sensitive device started the pickpocket omission in **** immediately after starting from a room temperature, and paper was fixed to it, and it caused image soil.

[0032]When according to the conventional example shown in drawing 21 the dirt by a toner or paper powder was accumulated in the thermo switch surface in the contact position of a thermo switch and this reached a certain amount of quantity, it passed through or fell and the problem of having become black sewage and appearing in a non image region portion occurred. Here, toner soiling is accumulated in the thermo switch surface in spite of a non image region because the fogging toner on a recording material exists in a non image region, it offsets on a fixing roller, without being fixed to this on a recording material and it is caught by the sliding surface with a thermo switch. Therefore, although how to move all thermo switch contact surfaces to a non-paper-feed area is also considered, In the anchorage device with which the latest miniaturization is attained, even if the space to a non-paper-feed area and a bearing part is dramatically narrow and the contacting space exists, since the amount of escape of heat is large near the bearing, the temperature rising rate at the time of a reckless run will be low, and the effect as a thermo switch will fall dramatically.

[0033]or the method of making a thermo switch non-contact be shown in drawing 22 is also proposed. In drawing 22, the jack per line showed the thing of drawing 21 and the composition. The thermo switch 216 here is being fixed in the holder member 215, and the electrode holder 215 has the structure where the thermo switch surface and the fixing roller surface maintain a predetermined opening, by being dashed against a roller surface in a non image region.

[0034]However, in the system of the above-mentioned non-contact thermo switch, In order to have obtained the same response as a contact type, that opening had to be kept at about 0.1 mm, but when the accuracy of an electrode holder, heat modification, etc. were taken into consideration, maintaining this distance had the problem of keeping holder structure as a complicated and large-scale thing very difficultly.

[0035]In the conventional example shown in drawing 27 and drawing 28, since the surface-active agent for lowering resistance of the film surface for electro photography in the coating layer 402 is contained, the film surface is in the state where an electric charge can move to a plane direction freely.

[0036]And the toner image 406 which is not established [which was transferred on the film] is drawn and held by the electric charge (the case where NEGATONA is used is shown in the figure) of reverse polarity with the toner which exists in a film rear face as shown in drawing 29.

[0037]Therefore, when an electric charge can move freely like a conventional example in the surface of a film, as shown in drawing 30, the electric charge on the rear face of a film which has drawn the toner on the film, When passing an anchorage device, it may leak to the fixing roller side through the right-and-left-ends part of a film from the rear face of a film.

[0038]If the rear face of a film leaks, the power in which a film holds a toner will decline, and the electric field which draws a toner to the fixing roller side conversely occurs, It was drawn on the fixing roller surface with the power of this electric field by the unestablished melting toner which is far from a heat source at the time of fixing, and cannot receive heat easily, and there was a problem that electrostatic offset will occur.

[0039]When an anchorage device starts an abnormal temperature rise from the state of a room temperature in the conventional example shown in drawing 38, Before the thermo switch operates, the fixing roller bearing made of resin softens, A fixing roller position is displaced and the contact state of a thermo sensitive register changes with the pressures from the pressurizing roller welded by pressure with the spring as shown in drawing 39, The operating temperature of a thermo switch becomes higher 40-50 ** than operating temperature when a fixing roller is not displaced as the result, and the danger of emitting smoke and ignition arises. although there is a method sees and exceeds the fixing roller movement magnitude at the time of an abnormal temperature rise as a means to improve this, and contacts a fixing roller in a thermo switch, and it is made to contact an appropriate position at the time of an abnormal temperature rise, The certainly softened resin needed to be used before thermo switch operation as a bearing material, and since fixing roller movement magnitude was not constant, this method was insufficient for solving a problem.

[0040]In the above-mentioned conventional example, the surface of the pressurizing roller is covered by the fluororesin layer, and since the mold-release characteristic is given to the fluororesin layer, the fall of the mold-release characteristic by durability is not produced. However, there is a phenomenon in which the unreacted low molecular weight constituent of the rubber inside a silicone rubber elastic layer and the ingredient of the low molecular weight in which rubber grows by being decomposed with heat while piling up print number of sheets serve as a steam from a roller, and escape from the both ends of the roller. the connoisseur with whom the low molecule ingredient is covered with the fluoro-resin -- since it cannot come out of space, it escapes from both ends. Especially in the anchorage device with which these days was miniaturized, this phenomenon poses a problem. That is, it is because the lower one of the hardness of a silicone rubber elastic layer is desirable, and the loss on heating of rubber increases the more the more hardness becomes low in order to secure required nip width when it byway-izes if a pressurizing roller and a fixing roller are

byway-ized.

[0041]And in such a pressurizing roller, only the part in which the low molecular weight constituent escaped from the center, volume decreases and both ends serve as crown shape. If **** is performed in such the state, the power which the direction of a center section brings near by paper in the center since driving force becomes strong from an end will work, There was a problem that wrinkles occur, or nonuniformity is made to fixability and it becomes gloss nonuniformity, or an image gap occurred since the toner with which the fixing roller was touched and which paper lenticulated, and was offset before nip adheres to paper again at the time of fixing.

[0042]In the conventional example device using the above-mentioned light energy, Since thermal energy is given all over the recording material, in order to have made it established to the unestablished toner (toner by fogging (Fog), spilling (Blur), etc.) of positions other than a recording material picture part, there was a problem that imaging quality deteriorated.

[0043]In the conventional anchorage device which shortened wait time, there is a problem of making setting out of wait time the same to all the recording materials, irrespective of the position of the **** standard of a recording material. For example, to print first thing in the morning immediately after powering on. In the device whose **** standard is a center section of the anchorage device, Since heating roller skin temperature had the center quite higher than a certain recording material size, i.e., the maximum main street paper width, compared with the roller end part in the recording material of small size, in spite of could secure sufficient fixability, there was a problem that an image forming device was not set to Ready.

[0044]The first purpose of this invention is to provide the anchorage device which can measure the temperature of a fixing roller appropriately, without solving the above-mentioned problem and damaging the fixing roller surface.

[0045]The second purpose of this invention is to provide the anchorage device which does not start the image soil depended for the rise of the interception temperature by adhesion of generating of offset by breakage of the offset preventive layer of a fixing roller or the toner to a thermo-sensitive device or the toner adhering to a thermo-sensitive device to pass through.

[0046]The third purpose of this invention is to provide the anchorage device which can prevent generating of the toner soiling from a thermo switch, and can obtain sufficient response of a thermo switch, without enlarging a device.

[0047]When the fourth purpose of this invention passes an anchorage device, there is in providing the film for electro photography which does not generate leak and offset of an electric charge.

[0048]The fifth purpose of this invention is to provide the heat fixing device which can stabilize the contact state of a thermo switch, even when the above-mentioned problem is solved and an anchorage device starts an abnormal temperature rise.

[0049]The sixth purpose of this invention is to provide the pressurizing roller and anchorage device by which wrinkles, gloss nonuniformity, etc. of a recording material are not generated, even when the outside diameter change of the pressurizing roller by reduction in a low molecular weight constituent arises.

[0050]In the anchorage device which used light energy, the seventh purpose of this invention is to provide the anchorage device which does not produce aggravation of the imaging quality by the unestablished toner of positions other than a recording material picture part being established.

[0051]The eighth purpose of this invention aims at providing the image forming device which can shorten wait time according to recording material size without spoiling fixability without [without it solves the above-mentioned problem and makes calorific capacity of a heating roller small, and] enlarging calorific value of a heater.

[0052]

[Means for Solving the Problem]In an anchorage device with which the first purpose of the above has a fixing roller in the air and a thermo-sensitive device which detects temperature of this fixing roller according to the first invention of this application, A slot of the predetermined depth is established in an inner surface of the above-mentioned fixing roller, and the above-mentioned thermo-sensitive device is attained by being allocated so that a portion of this slot may be contacted.

[0053]According to the second invention of this application, the second purpose of the above, In an anchorage device which has a heating element included by a fixing roller in the air and this fixing roller and a thermo-sensitive device which detects temperature of this fixing roller, The above-mentioned fixing roller has the non-paper-feed-section which a paper feed section which gave an offset preventive layer to the heat-conduction rodding surface, and heat-conduction rodding have expressed, and an attachment component holding the above-mentioned thermo-sensitive device or a thermo-sensitive device is attained when allocated by the above-mentioned non-paper-feed-section of a fixing roller.

[0054]According to the third invention of this application, the third purpose of the above, In an anchorage device which it has, a heating roller provided with a heating element, and an overheating prevention device allocated so that it might **** to this heating roller the above-mentioned heating roller or an overheating prevention device, A part of thermal side of this overheating prevention device contacts a recording material non-paper-feed area on this heating roller surface, and it is attained by having step shape so that other portions may maintain a predetermined opening to a paper-feed area.

[0055]According to the fourth invention of this application, the fourth purpose of the above, In a film for electro photography with which an unestablished developer image is supported on a field, it is conveyed to an anchorage device, and heating and application of pressure by this anchorage device are fixed to a developer image on the above-mentioned field, At least one field is attained among film surface and rear surfaces by being set up so that surface resistance of a right-and-left-ends nonimage area may become higher than surface

resistance of other portions.

[0056]A heating roller which has a source of heating inside according to the fifth invention of this application, This heating roller and a bearing member made of heat-resistant heat insulation resin provided in inter-frame, In an anchorage device provided with a pressurizing roller allocated so that it might weld by pressure to the above-mentioned heating roller, and an overheating prevention device allocated so that the above-mentioned heating roller surface might be contacted or approached, It is attained by having a move regulating member which regulates movement of a radial direction of the above-mentioned heating roller at the time of the above-mentioned bearing member softening.

[0057]According to the sixth invention of this application, the sixth purpose of the above provides an elastic layer of silicone rubber on the surface of rodding, has a mold release enveloping layer which changes from a fluoro-resin to the surface, and is attained by closing both ends of the above-mentioned elastic layer by nonpolar resin.

[0058]According to the seventh invention of this application, the seventh purpose of the above, In an anchorage device of an electrophotography device which irradiates with an unestablished developer image on a recording material in an optical beam, and is established, Have a control means which controls an irradiation position of an optical beam, and a developer catching means arranged ahead of a recording material transportation direction rather than an optical beam irradiation position, and the above-mentioned control means, It is attained by being set up irradiate with an optical beam of light intensity which can be fixed only to an unestablished developer image position on a recording material, and its neighborhood.

[0059]According to the eighth invention of this application, the eighth purpose of the above, A heating roller which has a heat source inside, and a temperature detecting means which detects skin temperature of this heating roller, A temperature control means which makes preset temperature maintain the above-mentioned skin temperature based on temperature detected by this temperature detecting means, A recording material transportation means which makes a recording material which supported an unestablished developer image on the basis of a center section of the above-mentioned heating roller convey, In an image forming device which it had, a recording material size detection means to detect size of the above-mentioned recording material before account skin temperature of powering-on Gokami reaches predetermined standby temperature the above-mentioned temperature control means, When making it go up to temperature T_R which emits a ready signal which shows that a start request signal of image formation operation can receive the above-mentioned skin temperature after powering on, Before reaching this temperature T_R , when the above-mentioned start request signal is received from an external device, It is attained by being set up choose optimal temperature T_R based on size detected by the above-mentioned recording material size detection means from two or more temperature T_R data constellations beforehand set up corresponding to size of a recording material ****(ed), and

consider it as temperature of a target to make it go up.

[0060]

[Function] Since the thermo-sensitive device is attached to the fixing roller inner surface according to the first invention of this application, Exact temperature detection is performed without not damaging the surface layer of a fixing roller, not being influenced by the direct radiation from a radiation heating element moreover, since the arranging position is Mizouchi provided in the fixing roller inner surface, and being based on the thickness of a fixing roller. Since it is attached to the fixing roller inner surface, it can attach to the part equivalent to the paper feed section of a fixing roller, and the temperature change by **** is detected correctly.

[0061] Since according to the second invention of this application the fixing roller has the paper feed section which gave the offset preventive layer, and the non-paper-feed-section which heat-conduction rodding has expressed on the heat-conduction rodding surface and a thermo-sensitive device or its attachment component is provided in the above-mentioned non-paper-feed-section, Temperature detection is performed without a thermo-sensitive device or its attachment component damaging the offset preventive layer of a fixing roller. Since neither a toner nor paper powder adheres to a thermo-sensitive device, heat responsibility does not fall, either. Since the thermo-sensitive device etc. are allocated by the above-mentioned non-paper-feed-section, the image soil by adhering toners does not make it generate, either.

[0062] According to the third invention of this application, with the step shape of a heating roller or an overheating prevention device. Since it is allocated so that a part of thermal side of an overheating prevention device may contact the recording material non-**** field on the heating roller surface and other portions may maintain a predetermined opening to a paper-feed area, Overheating is prevented certainly, without not accumulating adhering toners or paper powder by which it is generated in a paper-feed area in the above-mentioned thermal side, and spoiling a response.

[0063] According to the fourth invention of this application, an unestablished developer image is drawn by the electric charge of one field of a film to the field of another side of a film, and this film is guided to an anchorage device, where an unestablished developer image is supported, and it contacts the fixing roller of this anchorage device, etc. Therefore, although the electric charge of the field of a film is in the state where this field is freely movable, Since the surface resistance of the right-and-left-ends nonimage area of at least one field is set up among the surface and rear surfaces of a film more highly than the surface resistance of other portions, the above-mentioned electric charge does not leak to sides, such as the above-mentioned fixing roller, and the power of holding the above-mentioned unestablished developer image does not decline. Therefore, electrostatic offset is not generated.

[0064] According to the fifth invention of this application, an anchorage device starts an abnormal temperature rise by a certain cause, Since the move regulating member which

regulates movement of the radial direction of a heating roller is provided even when the bearing member made of resin begins softening before the overheating prevention device operated, A position gap of the heating roller by the pressure from a pressurizing roller does not occur, but the proper contact state of an overheating prevention device is held, and this means operates certainly and prevents the ignition at the time of an abnormal temperature rise, etc.

[0065]Since it has a mold release enveloping layer of a fluoro-resin according to the pressurizing roller of the sixth invention of this application, it continues at a long period of time, a mold-release characteristic is maintained, and generating of offset is prevented. Since the silicone rubber elastic layer is provided in the lower layer of the above-mentioned mold release enveloping layer, also when a roller is byway-ized, sufficient nip width is secured and good fixability is maintained. And since the both ends of the roller are closed by nonpolar resin, the unreacted low molecular weight constituent inside the above-mentioned elastic layer and the ingredient of the low molecular weight made by being decomposed with heat do not evaporate from the above-mentioned both ends, and stop at the inside of Laura. therefore, the paper there is almost no change of the outside of a roller and according to durable degradation -- generating of wrinkles, gloss nonuniformity, image gap, etc. is suppressed.

[0066]According to the seventh invention of this application, although irradiated with the unestablished developer image on a recording material in an optical beam, the irradiation position of this optical beam is adjusted only to the unestablished developer image position on a recording material, and its neighborhood by the control means. Therefore, if the optical beam of predetermined light intensity is irradiated by the position concerned, it will be fixed only to the developer in an unestablished developer image and its neighborhood. Then, although a recording material is conveyed to the front, ahead [this / transportation direction] it has the developer catching means, and the developer which remained without being established on a recording material is caught by this developer catching means.

[0067]When a power supply is switched on, a temperature control means makes the skin temperature of a heating roller rise to predetermined temperature T_R according to the eighth invention of this application. And before the above-mentioned skin temperature reached this temperature T_R , when the start request signal of image formation operation is received from an external device. Based on the size of the recording material detected by the recording material size detection means after powering on, temperature T_R which was most suitable for this size is chosen from two or more T_R data constellations, and it is considered as target temperature. For example, when recording material size is B5 size, temperature T_R lower than the case of A4 size as temperature T_R is chosen. Then, when the above-mentioned skin temperature reaches newly selected temperature T_R , a ready signal is emitted to an external device. Therefore, when recording material size is small

size, the wait time from powering on to a ready signal output will be shortened.

[0068]

[Example]Example 1 thru/or Example 26 of this invention is described based on a drawing.

[0069]<Example 1> Example 1 of this invention is first described based on drawing 1 thru/or drawing 3. this example device is an anchorage device as a picture heat fixing device in an image forming device (not shown), and drawing of longitudinal section and drawing 2 which drawing 1 shows the important section of an anchorage device are a roller axial sectional view in a X-Y flat surface, and give identical codes to a common part with the conventional example mentioned above.

[0070]In drawing 1, the fixing roller 1 covers a PFA tube as the offset preventive layer 102 on the surface of the 3-mm-thick rodding 101 made from aluminum. The inner surface of the fixing roller 1 has performed publicly known acid-resisting processing so that it may be easy to absorb radiation.

[0071]The heater 2 uses the halogen heater, has an output of 600W (at the time of 115V input), and has the capability to which temperature up of the fixing roller 1 is fully carried out. The pressurizing roller 3 is what formed the silicone rubber layer 302 in the rodding 301, and the hardness in ASKER-C is 40 degrees or less. In this example, using a 30-mm thing, the size of the path of the fixing roller 1 and the pressurizing roller 3 adjusted welding pressure so that a fixation nip might secure not less than 4 mm.

[0072]The slot D shown in drawing 2 processes the axial position of the Tooru paper width end of minimum size paper into a depth of 22 mm from a fixing roller inner surface, and the field of the slot D performs and slides on grinding treatment, and has secured the sex. With the side which established the slot D in the fixing roller 1, it has composition which protects the slot D section of the fixing roller 1 with which intensity fell by providing and driving a driving gear at the end of an opposite hand.

[0073]The thermo-sensitive device 6 was enclosed in a glass bead 1 mm in diameter, is held by the attachment component 601 made from alumina, and is in contact with the pars basilaris ossis occipitalis of the slot D.

[0074]Although what was enclosed with the glass bead was used as the thermo-sensitive device 6 in this example, what carried out protection processing only on the simpler Kapton tape, and thermocouple elements may be used. moreover -- in order to make the thermo-sensitive device 6 contact the fixing roller inside, the installed position about shaft orientations is free -- a connoisseur -- even when [which is a paper position] it sets up, for example in the center, there is no influence which it has on a picture, and the temperature which contributes to fixability can be detected directly. When installing two or more thermo-sensitive devices in a different position and supervising the temperature of the fixing roller 1, the surface of the fixing roller 1 is not damaged and a high-definition fixed image can be maintained. When this prevents non-paper-feed-section temperature up in the picture which needs to **** the transfer sheet of various sizes, it serves as the effective feature.

[0075]Unlike the case where the fixing roller 1 surface is contacted, since it is not

necessary to consider the mold-release characteristic on the surface of a fixing roller, a protective layer etc. will become simple, the thermal resistance and calorific capacity of the thermo-sensitive device 6 become very small, and the thermo-sensitive device 6 of this example becomes the composition excellent in heat responsibility. The pars basilaris ossis occipitalis of the slot D is reflecting the temperature of the fixing roller 1 surface which has contributed to fixability directly, and it becomes possible to detect this temperature by this composition and to carry out temperature control, it does not have overshooting, and can secure sufficient fixability.

[0076]Although drawing 3 is what carried out temperature control of the fixing roller at 190 ** in this example (solid line), it turns out that there is almost no difference even if it compares with what carried out temperature control in contact with the conventional fixing roller surface (dotted line), and temperature control is carried out correctly. Since the thermal resistance and calorific capacity of the thermo-sensitive device 6 are small, even when it rises from a room temperature, there is almost no overshooting.

[0077]In this example, in order to make the thermo-sensitive device 6 contact the inner surface of the fixing roller 1, there is no fear of spoiling **** clearance, and it becomes possible to make it contact near a fixation nip. Therefore, a more essential temperature is detectable when securing fixability.

[0078]<Example 2> Next, Example 2 of this invention is described based on drawing 4. Identical codes are given to a common part with Example 1, and explanation is omitted.

[0079]This example is an anchorage device as a picture heat fixing device in an image forming device (not shown), and drawing 4 is drawing of longitudinal section showing the important section of an anchorage device.

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is drawing of longitudinal section showing the important section of example 1 device of this invention.

[Drawing 2]It is an axial sectional view of the fixing roller of the drawing 1 device.

[Drawing 3]It is a figure showing the example of an experiment using the drawing 1 device.

[Drawing 4]It is drawing of longitudinal section showing the important section of example 2 device of this invention.

[Drawing 5]It is a fixing roller axial sectional view of Example 3 of this invention.

[Drawing 6]It is drawing of longitudinal section showing the important section of example 4 device of this invention.

[Drawing 7]It is a figure showing the outline composition of the conventional anchorage device.

[Drawing 8]It is a sectional view showing the outline composition of example 5 device of this invention.

[Drawing 9]It is a roller axial sectional view in the X-Y flat surface in drawing 8.

[Drawing 10]It is a sectional view showing the outline composition of example 6 device of this invention.

[Drawing 11]It is a roller axial sectional view in the X-Y flat surface in drawing 10.

[Drawing 12]It is a sectional view at the time of making the non-paper-feed-section of the fixing roller in the drawing 11 device into step shape.

[Drawing 13]It is a sectional view showing the outline composition of example 7 device of this invention.

[Drawing 14]It is a roller axial sectional view in the X-Y flat surface in drawing 13.

[Drawing 15]It is a longitudinal section showing the outline composition of example 8 device of this invention.

[Drawing 16]It is a sectional view showing the outline composition of the overheating prevention device of the drawing 15 device.

[Drawing 17]It is a figure showing the experimental result in Example 8 of this invention.

[Drawing 18]It is a figure showing the outline composition of the overheating prevention device in Example 9 of this invention.

[Drawing 19]It is a figure showing the experimental result in Example 9 of this invention.

[Drawing 20]It is a longitudinal section showing the outline composition of example 10 device of this invention.

[Drawing 21]It is a longitudinal section showing the outline composition of the conventional example device which has an overheating prevention device of a contact type.

[Drawing 22]It is a longitudinal section showing the outline composition of the conventional example device which has a noncontact overheating prevention device.

[Drawing 23]It is a sectional view showing the outline composition of the film for electro photography in Example 11 of this invention.

[Drawing 24]It is a top view of the film for electro photography shown in drawing 23.

[Drawing 25]It is a sectional view showing the outline composition of the film for electro photography in Example 12 of this invention.

[Drawing 26]It is a sectional view showing the outline composition of the film for electro photography in Example 13 of this invention.

[Drawing 27]It is a sectional view showing the outline composition of the anchorage device which carries out pinching conveyance of the film for electro photography.

[Drawing 28]It is a sectional view showing the outline composition of the conventional film for electro photography.

[Drawing 29]It is a figure for explaining the maintaining structure of the unestablished developer image in the film for electro photography.

[Drawing 30]It is a figure for explaining leak of the electric charge in the conventional film for electro photography.

[Drawing 31]It is a front view showing the outline composition of example 14 device of this invention.

[Drawing 32]It is a sectional view of the drawing 31 device.

[Drawing 33]In the drawing 31 device, it is a figure showing the state where the bearing member softened and the heating roller contacted the move regulating member.

[Drawing 34]It is a figure showing each arranging position of the overheating prevention device in the example of an experiment in Example 14 of this invention.

[Drawing 35]It is a sectional view showing the outline composition of example 15 device of this invention.

[Drawing 36]It is a front view showing the bearing member circumference of the heating roller of the drawing 35 device.

[Drawing 37]It is a perspective view showing the outline device of example 16 device of this invention.

[Drawing 38]It is a perspective view showing the outline device of a conventional example device.

[Drawing 39]It is a figure showing the state where the position gap of a heating roller

occurred in the drawing 38 device.

[Drawing 40]It is a sectional view showing the outline device of the pressurizing roller in Example 17 of this invention.

[Drawing 41]It is a sectional view showing the outline composition of the anchorage device used for the comparative experiments in Example 17 of this invention.

[Drawing 42]It is a sectional view showing the outline composition of the pressurizing roller in Example 18 of this invention.

[Drawing 43]It is a sectional view showing the outline composition of the pressurizing roller in Example 19 of this invention.

[Drawing 44]It is a sectional view showing the outline composition of the pressurizing roller in Example 20 of this invention.

[Drawing 45]It is a perspective view showing the outline composition of example 21 device of this invention.

[Drawing 46]It is a figure showing the outline composition of the image density converter in the drawing 45 device.

[Drawing 47]It is a perspective view showing the outline composition of example 22 device of this invention.

[Drawing 48]It is a figure showing the outline composition of the image density converter in the drawing 47 device.

[Drawing 49]It is a perspective view showing the outline composition of example 23 device of this invention.

[Drawing 50]It is a perspective view showing the outline composition of the conventional anchorage device using an optical beam.

[Drawing 51]It is a sectional view showing the outline composition of example 24 device of this invention.

[Drawing 52]It is a flow chart which shows the outline of the temperature control of the drawing 51 device.

[Drawing 53]It is a figure showing change of the skin temperature of the heating roller in the drawing 51 device.

[Drawing 54]It is a figure showing the physical relationship of the heating roller in the drawing 51 device, and a recording material, the skin temperature of a heating roller, and the luminous-intensity-distribution intensity of a heat source.

[Drawing 55]It is a figure showing change of the skin temperature of a heating roller in case both temperature TR and standby temperature TS at the time of ready signal sending out are set as the temperature T1 in the drawing 51 device.

[Drawing 56]It is a figure showing the physical relationship of the heating roller in example 25 device of this invention, and a recording material, the skin temperature of a heating roller, and the luminous-intensity-distribution intensity of a heat source.

[Drawing 57]It is a figure showing the physical relationship of the heating roller in example 26 device of this invention, and a recording material, the skin temperature of a heating

roller, and the luminous-intensity-distribution intensity of a heat source.

[Drawing 58] It is a flow chart which shows the outline of the temperature control in Example 27 of this invention.

[Description of Notations]

1 Fixing roller

2 Radiation heating element

3 Pressurizing roller

6 Thermo-sensitive device

D Slot

E Non-paper-feed-section

201,201' fixing roller (heating roller)

203 Halogen heater (heating element)

204,207,208 Thermo switch (overheating prevention device)

401 Plastic film (film for electro photography)

402 Coating layer (film for electro photography)

X Non-coating-regions width (right-and-left-ends nonimage area)

Y High resistance coating layer width (right-and-left-ends nonimage area)

501 Overheating prevention element (overheating prevention device)

503 Fixing roller bearing (bearing member)

504 Fixing roller (heating roller)

506 Pressurizing roller

508 position gap prevention member (move regulating member)

511 Bearing gusset plate gold (move regulating member)

512 application-of-pressure roller stopper (move regulating member)

701 Pressurizing roller

702 Rodding

703 Silicone rubber elastic layer

704 Mold-release characteristic enveloping layer

802 Recording material

815 Toner capturing part (developer catching means)

901 Heating roller

902 Halogen heater (heat source)

905 NTC (temperature detecting means)

906,907 Recording material

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

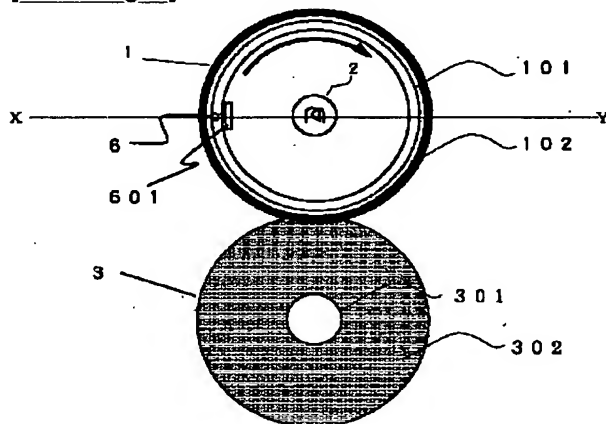
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

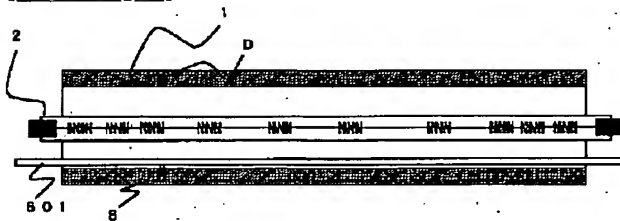
[Drawing 28]



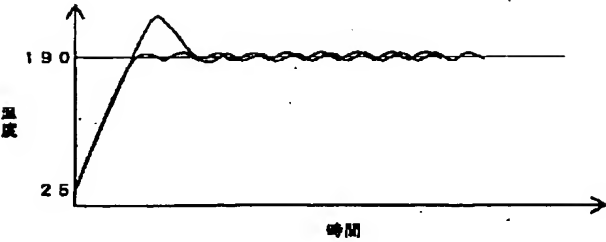
[Drawing 1]



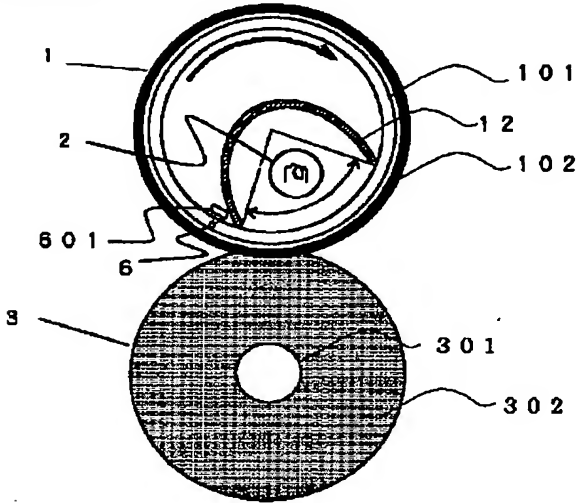
[Drawing 2]



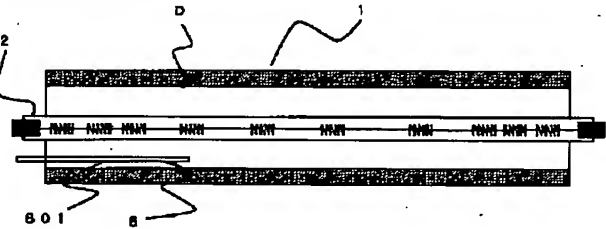
[Drawing 3]



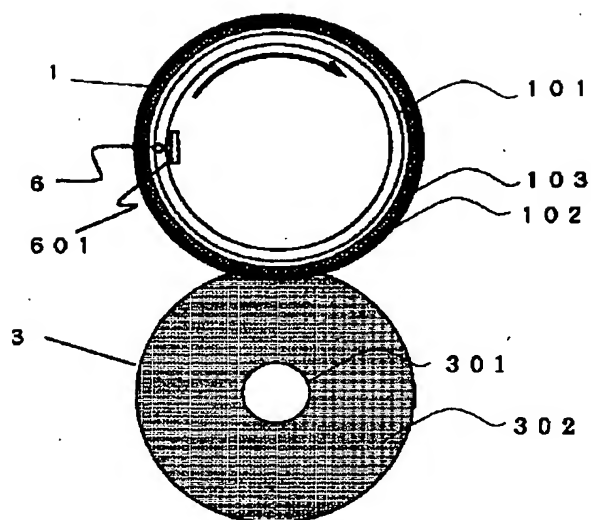
[Drawing 4]



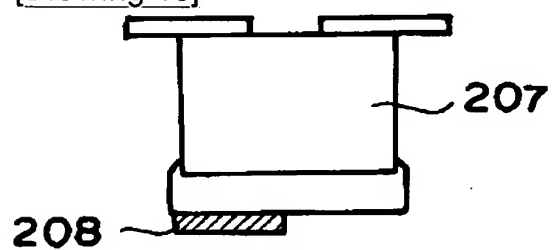
[Drawing 5]



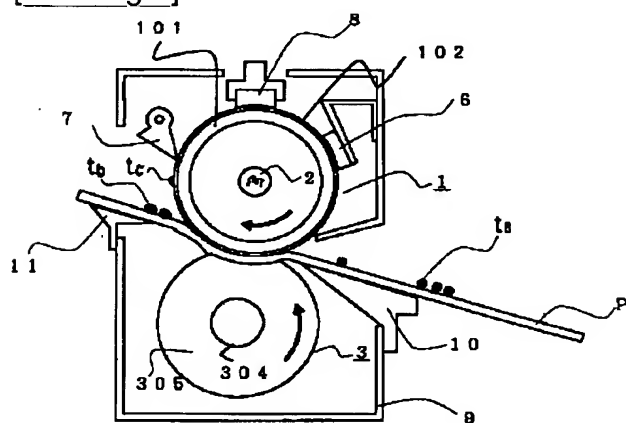
[Drawing 6]



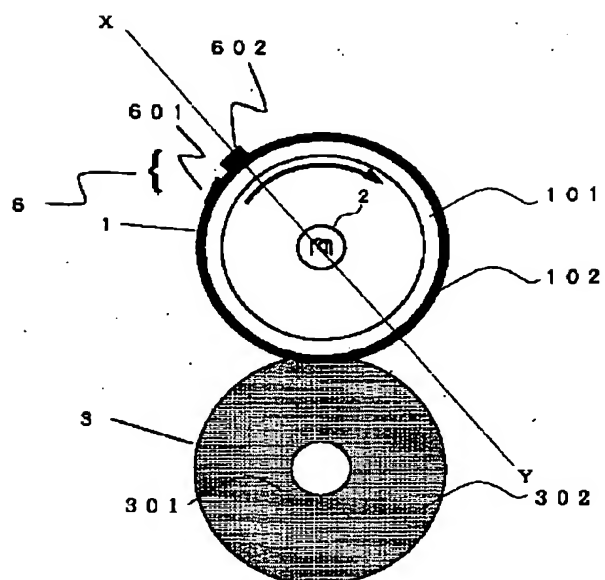
[Drawing 18]



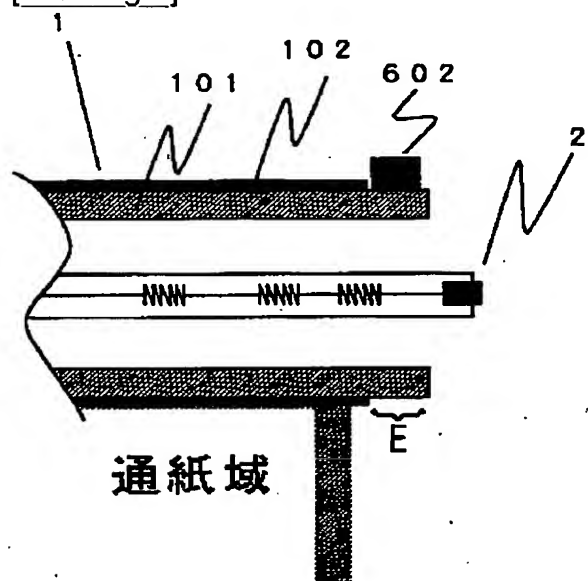
[Drawing 7]



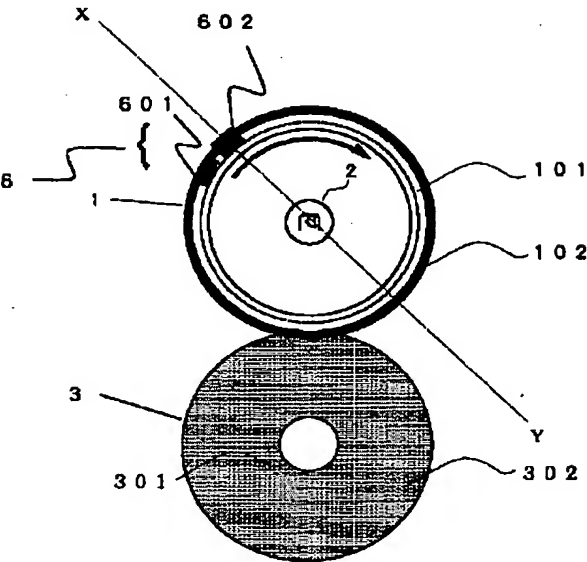
[Drawing 8]



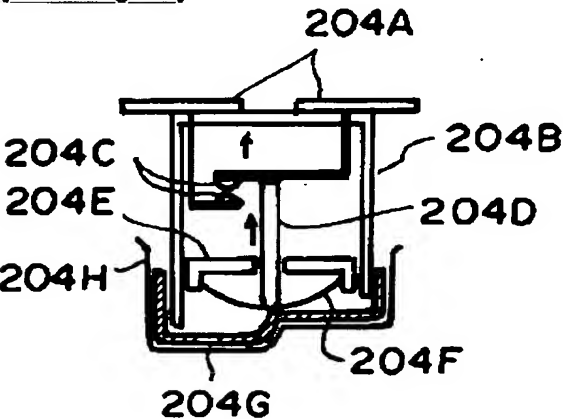
[Drawing 9]



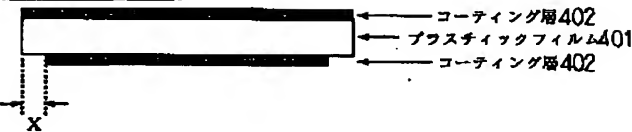
[Drawing 10]



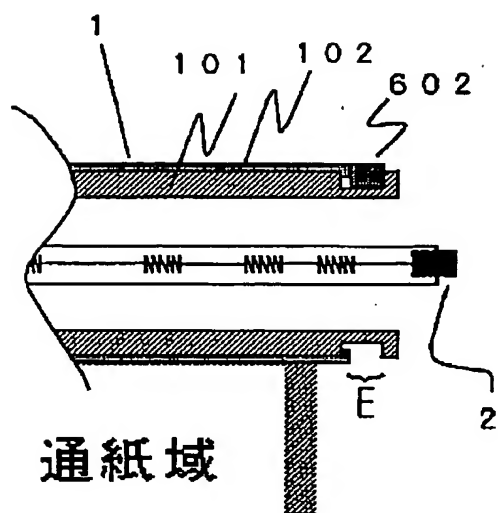
[Drawing 16]



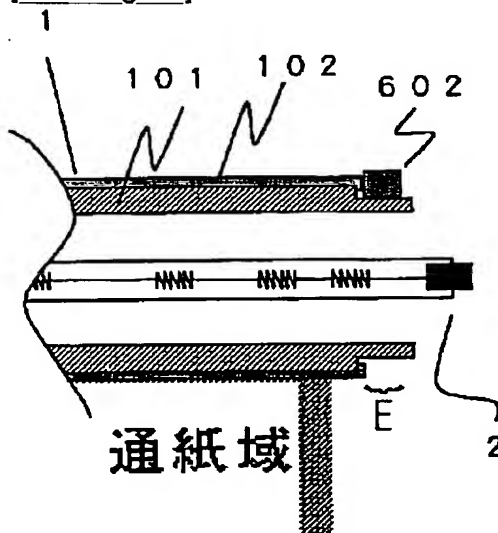
[Drawing 23]



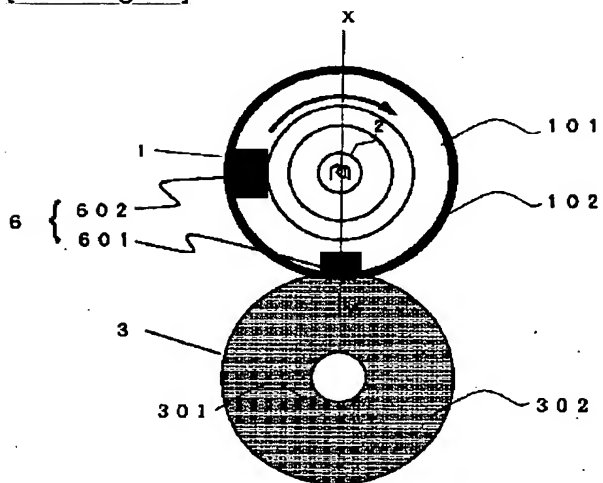
[Drawing 11]



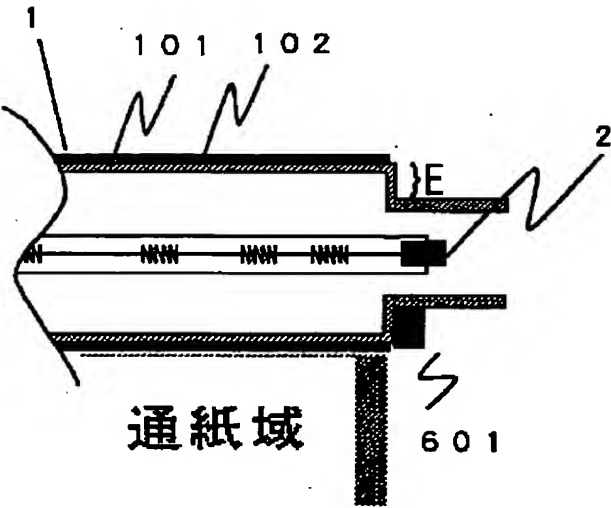
[Drawing 12]



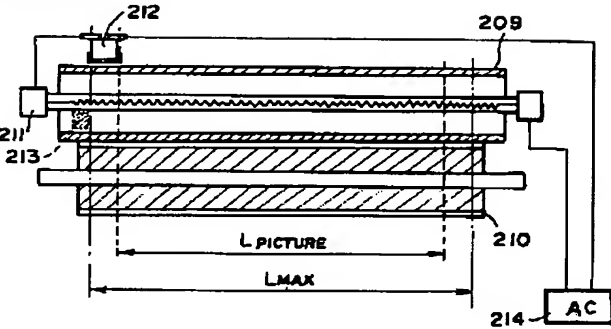
[Drawing 13]



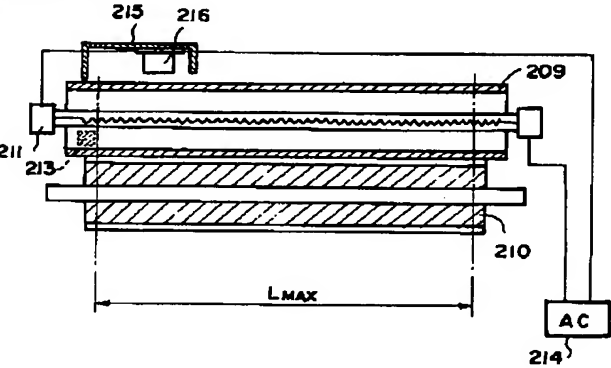
[Drawing 14]



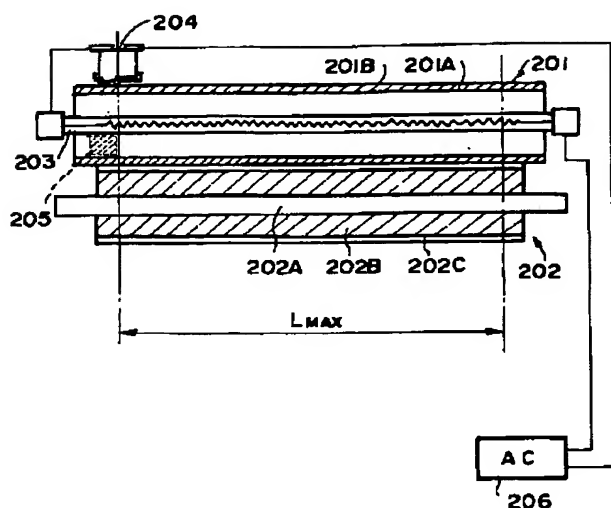
[Drawing 21]



[Drawing 22]



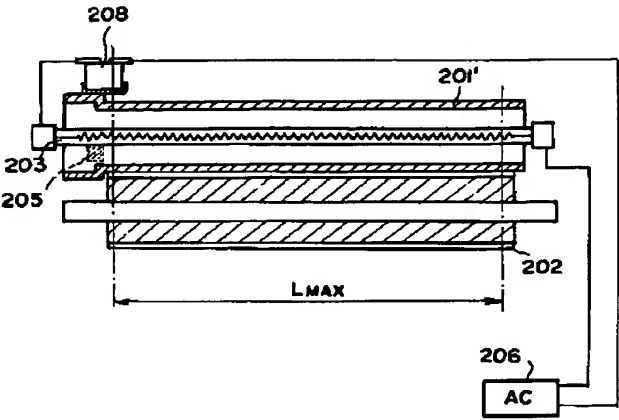
[Drawing 15]



[Drawing 17]

	サーモスイッチ状態	スイッチ動作時 ローラ表面温度	汚れ落下レベル
a		330 °C	NG
b		$\Delta = 0.3$ 350 °C	OK
		$\Delta = 0.8$ 375 °C	OK
		$\Delta = 1.3$ 430 °C	OK
c		430 °C	OK
d		$\Delta = 0.8$ 450 °C	OK

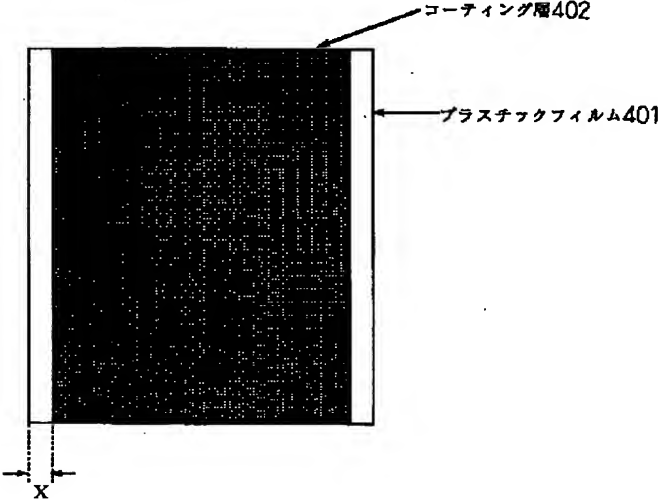
[Drawing 20]



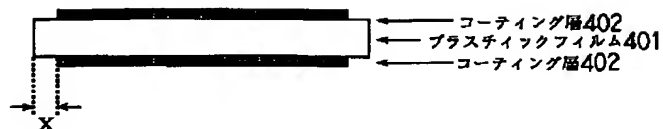
[Drawing 19]

	サーモスイッチ状態	スイッチ動作時 ローラ表面温度
e	 非通紙域	$\Delta=0.3$ 345°C
	 通紙域	$\Delta=0.8$ 370°C
	 定着ローラ	$\Delta=1.3$ 410°C
f	 定着ローラ	$\Delta=0.8$ 360°C
g	 定着ローラ	$\Delta=0.8$ 355°C

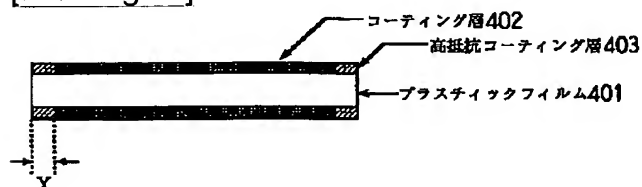
[Drawing 24]



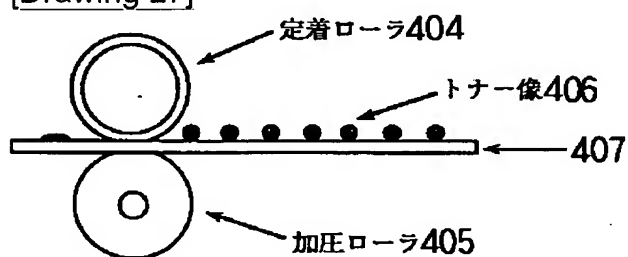
[Drawing 25]



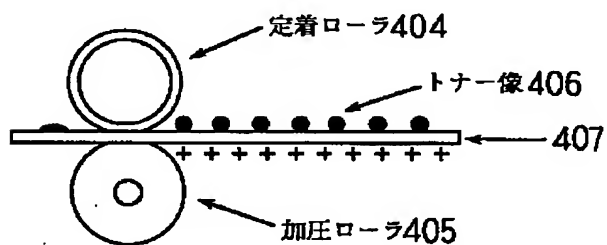
[Drawing 26]



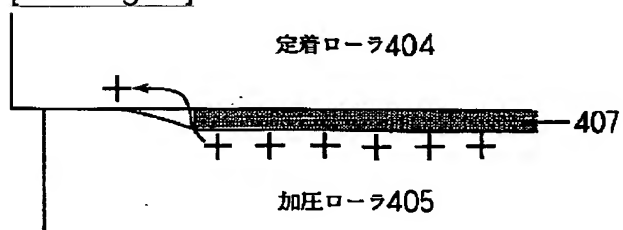
[Drawing 27]



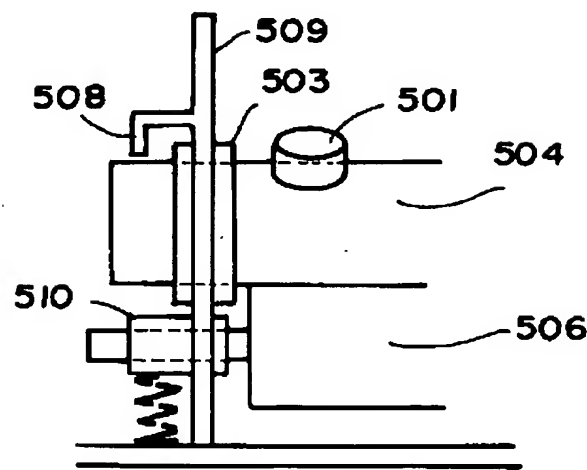
[Drawing 29]



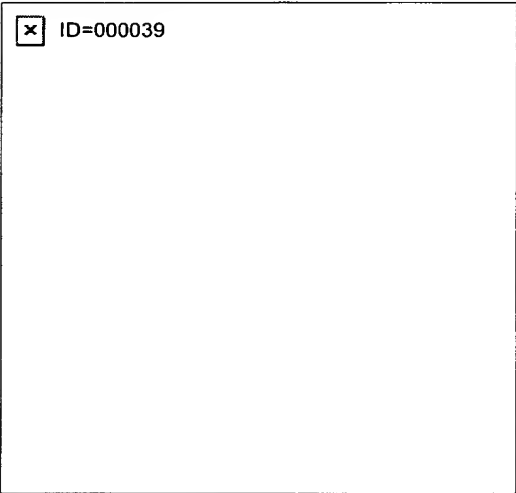
[Drawing 30]



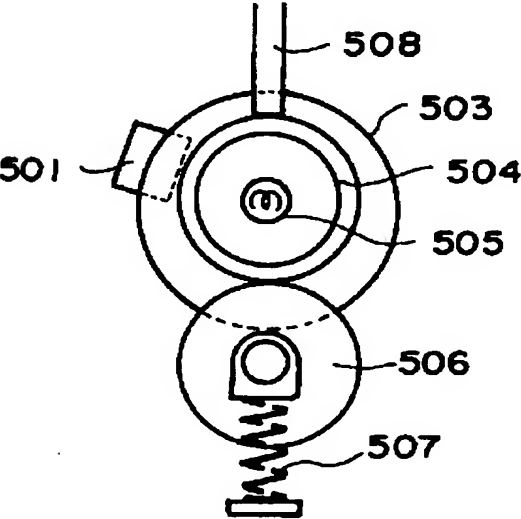
[Drawing 31]



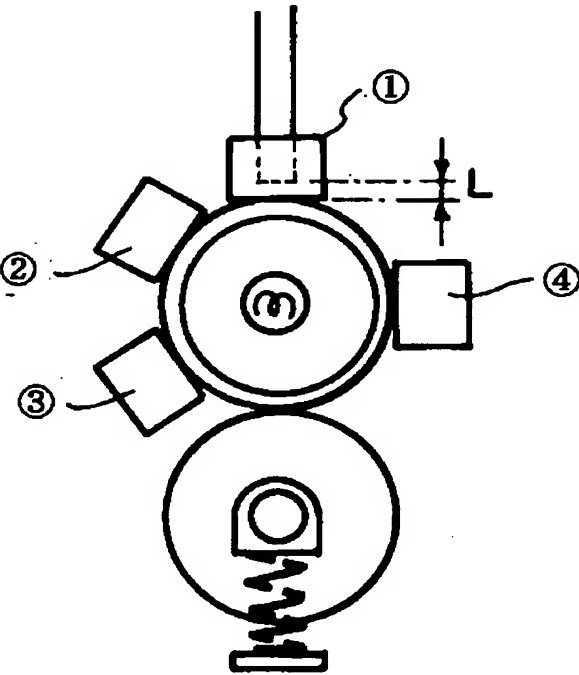
[Drawing 32]



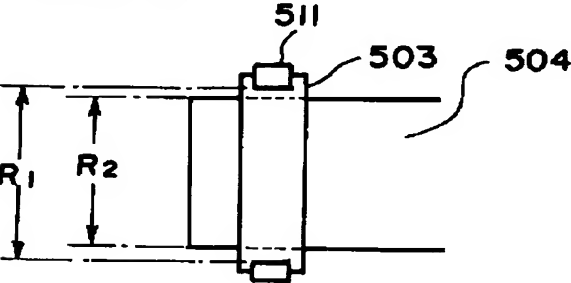
[Drawing 33]



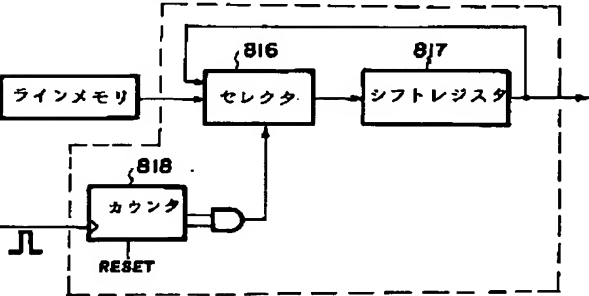
[Drawing 34]



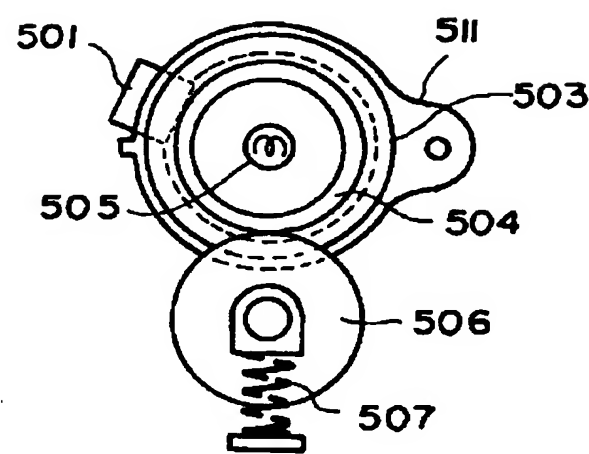
[Drawing 36]



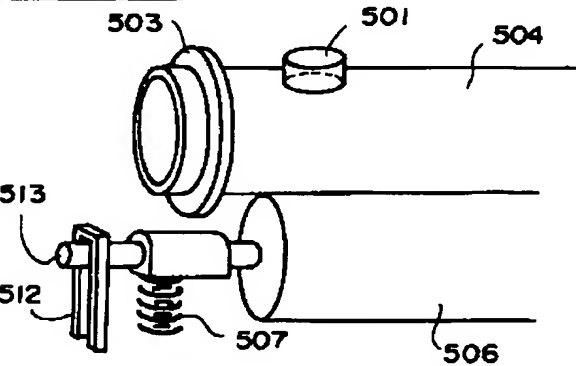
[Drawing 46]



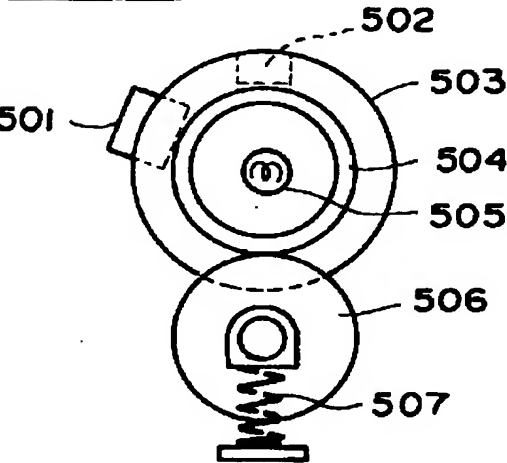
[Drawing 35]



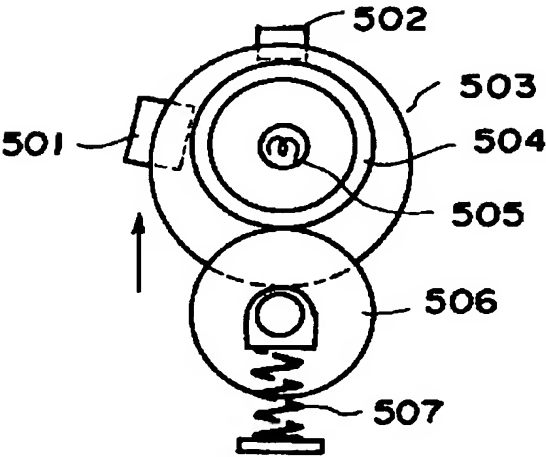
[Drawing 37]



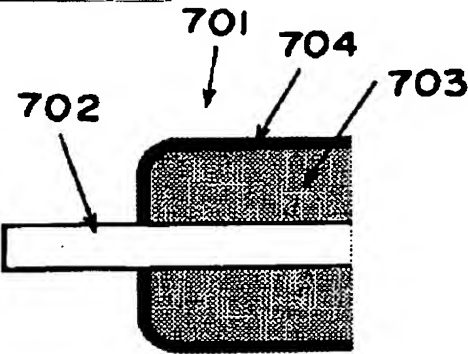
[Drawing 38]



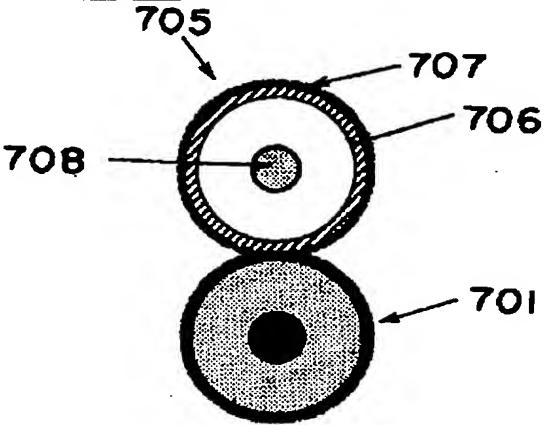
[Drawing 39]



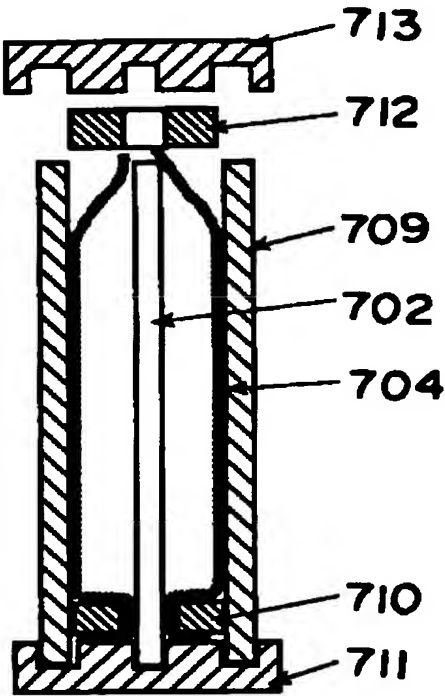
[Drawing 40]



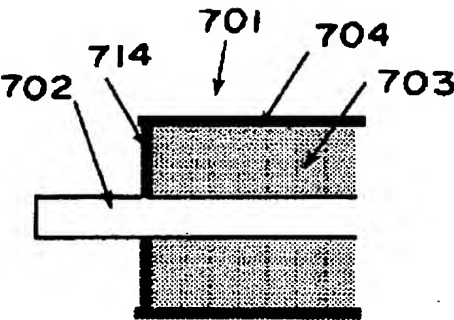
[Drawing 41]



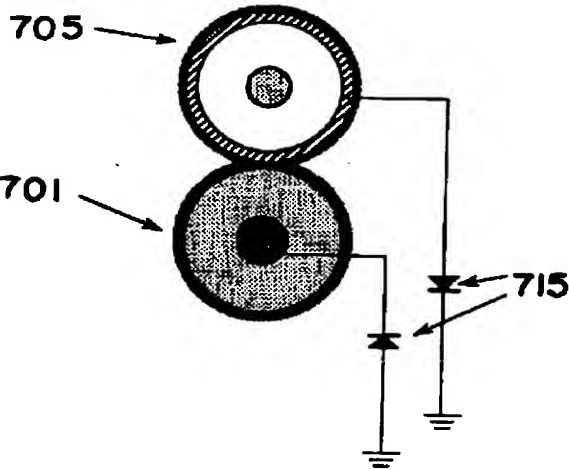
[Drawing 42]



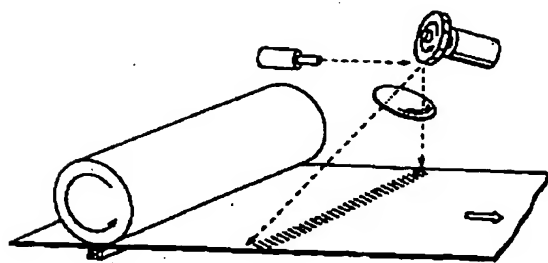
[Drawing 43]



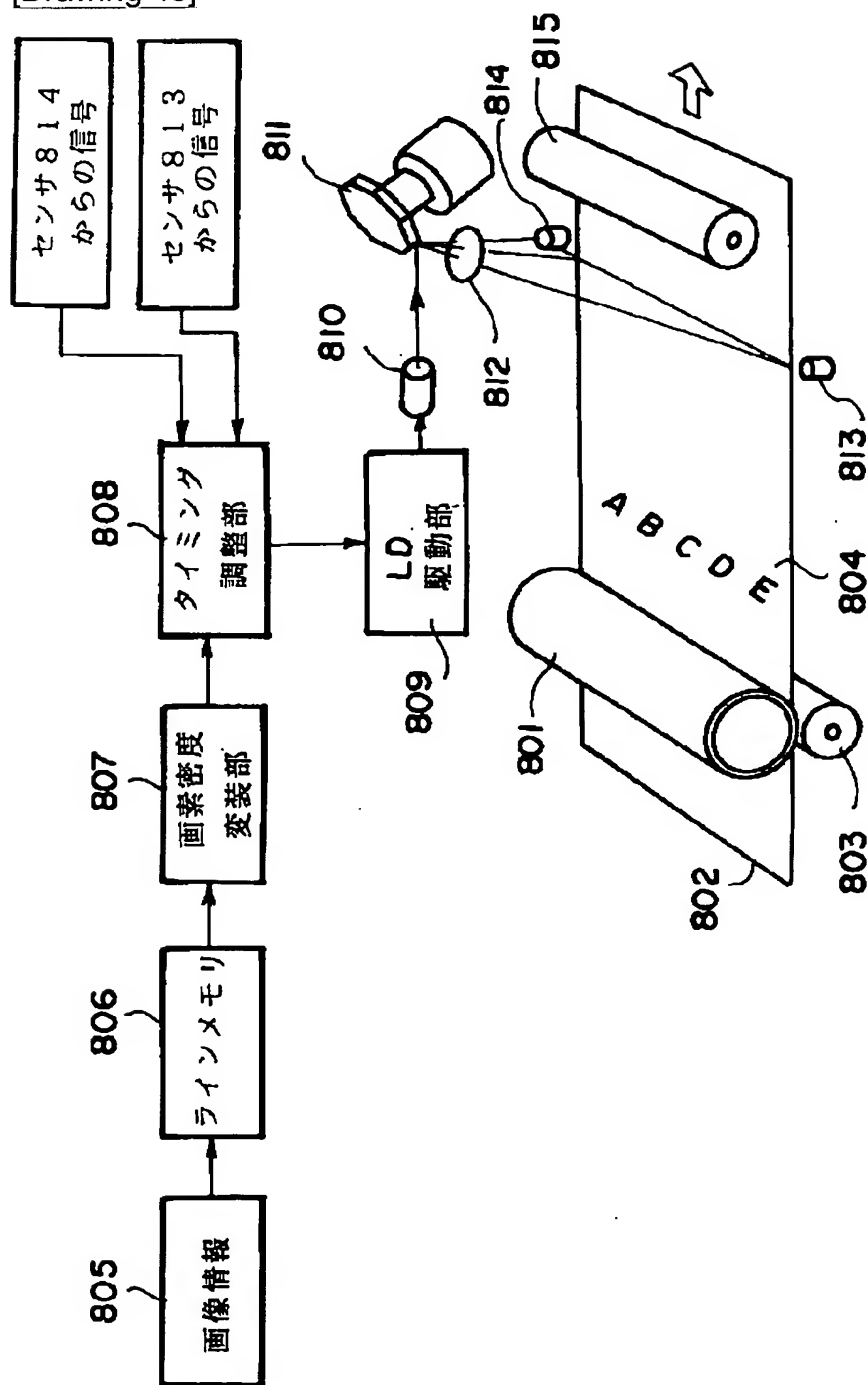
[Drawing 44]



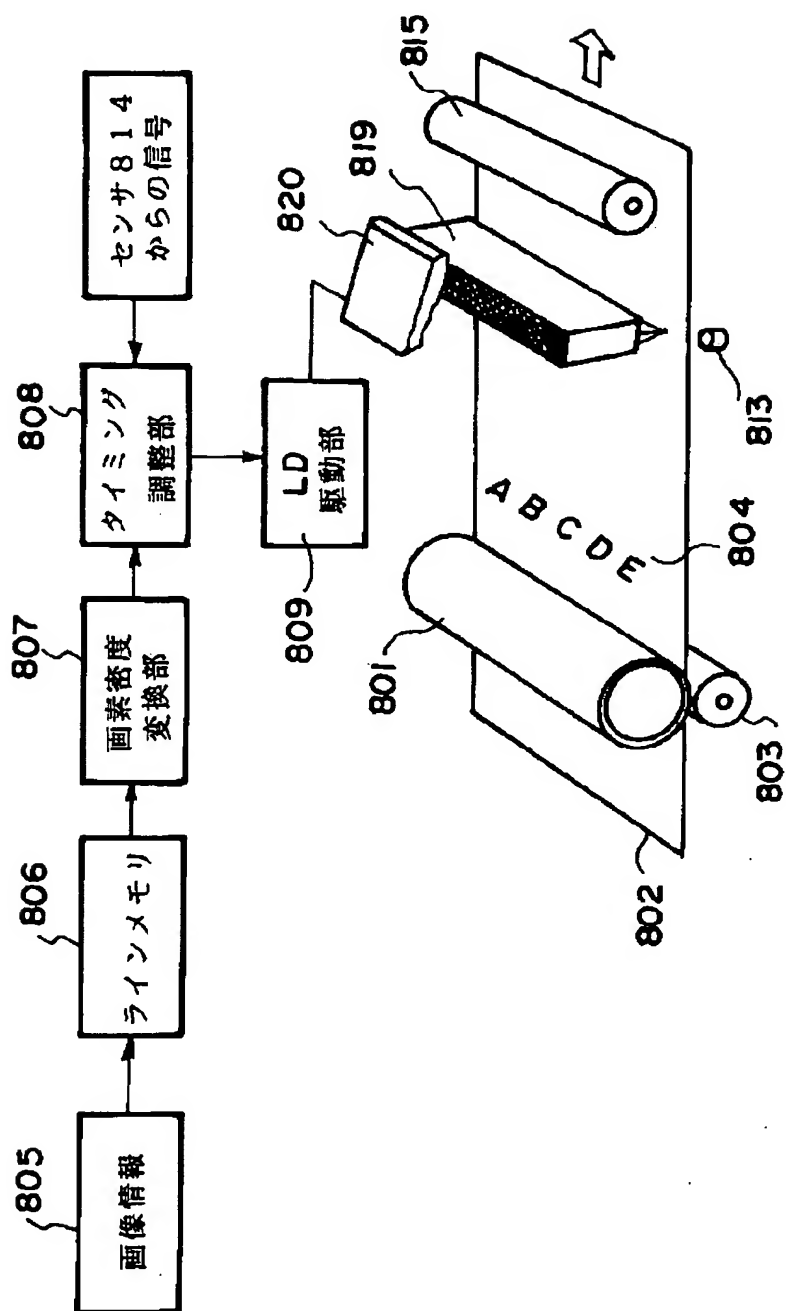
[Drawing 50]



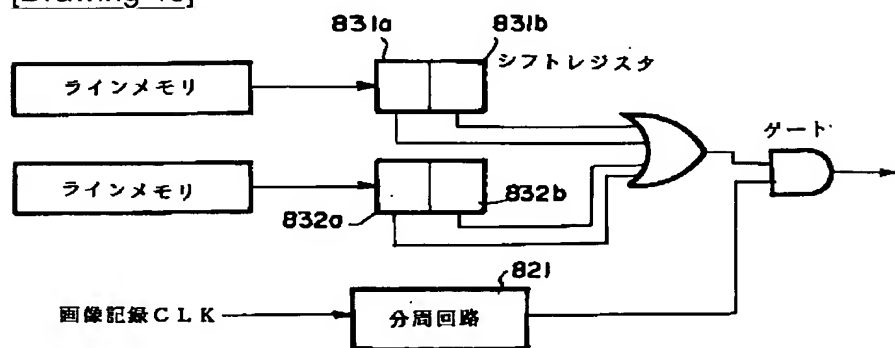
[Drawing 45]



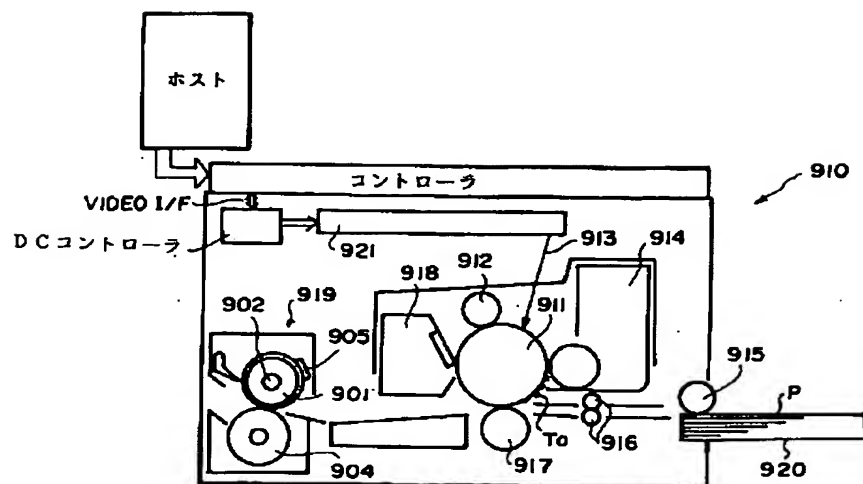
[Drawing 47]



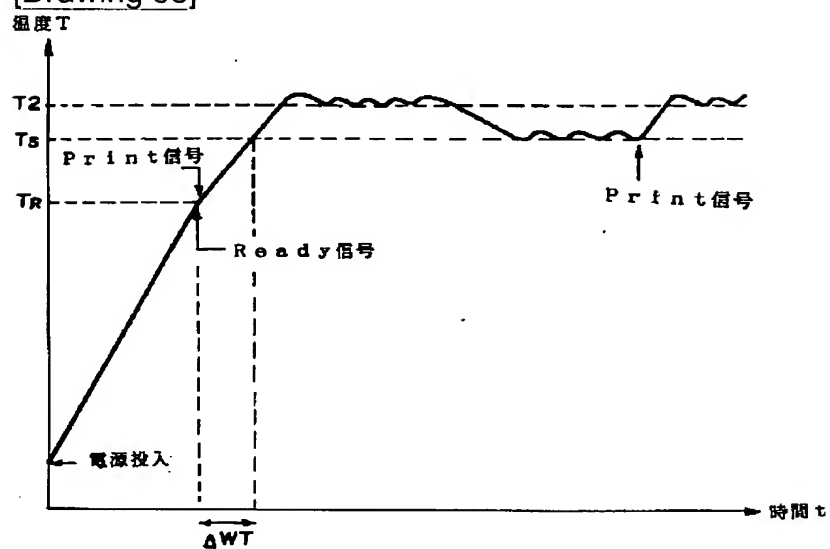
[Drawing 48]



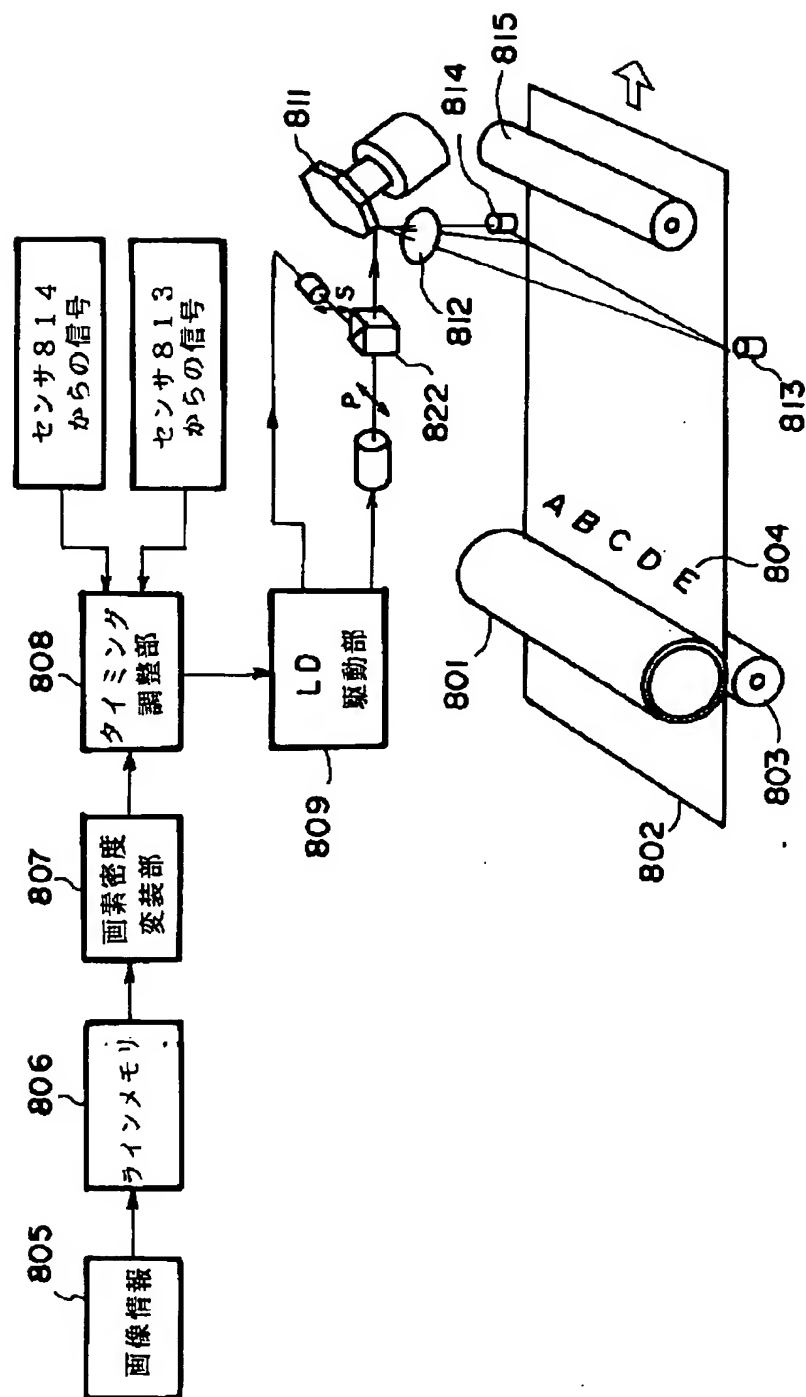
[Drawing 51]



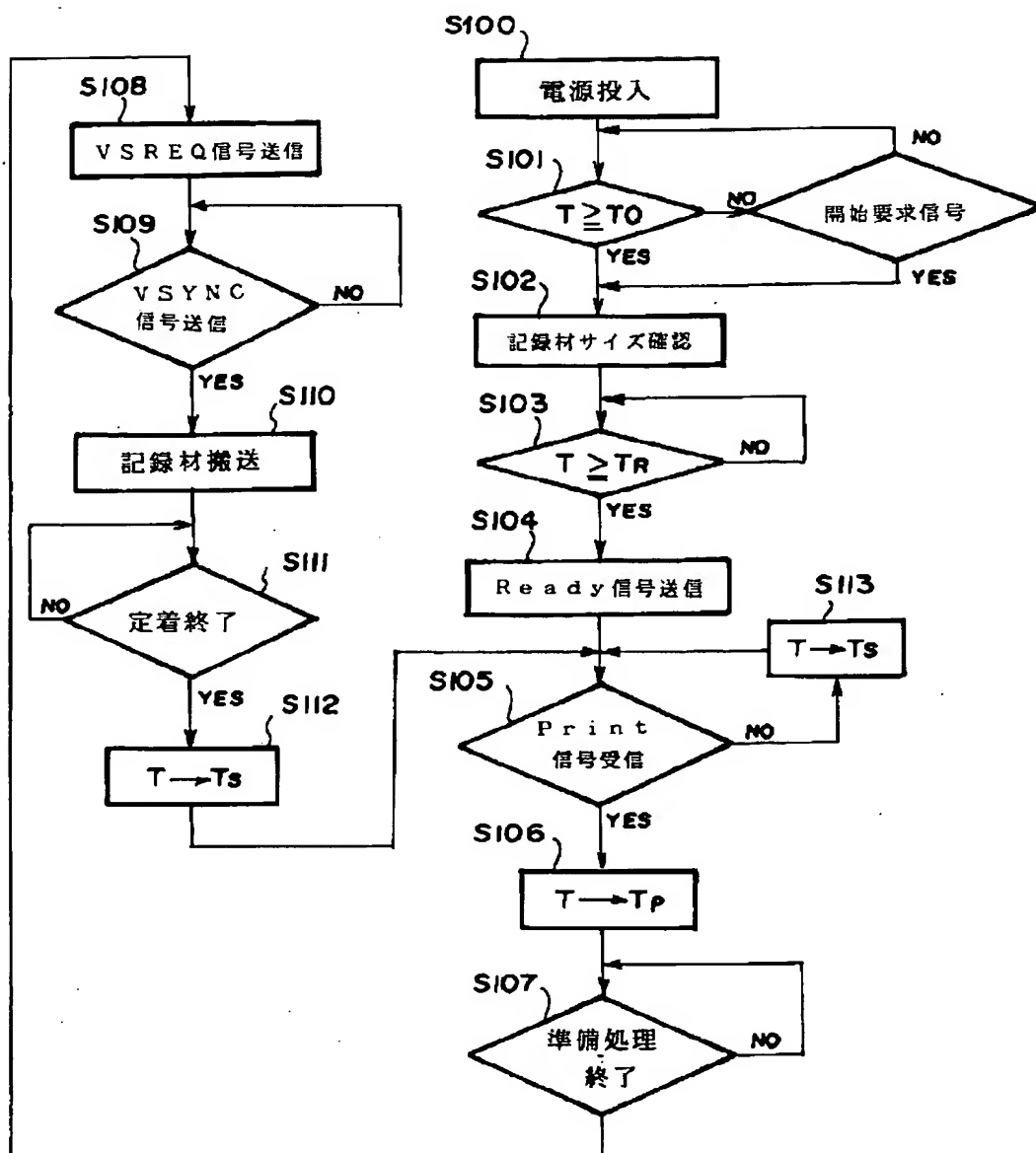
[Drawing 53]



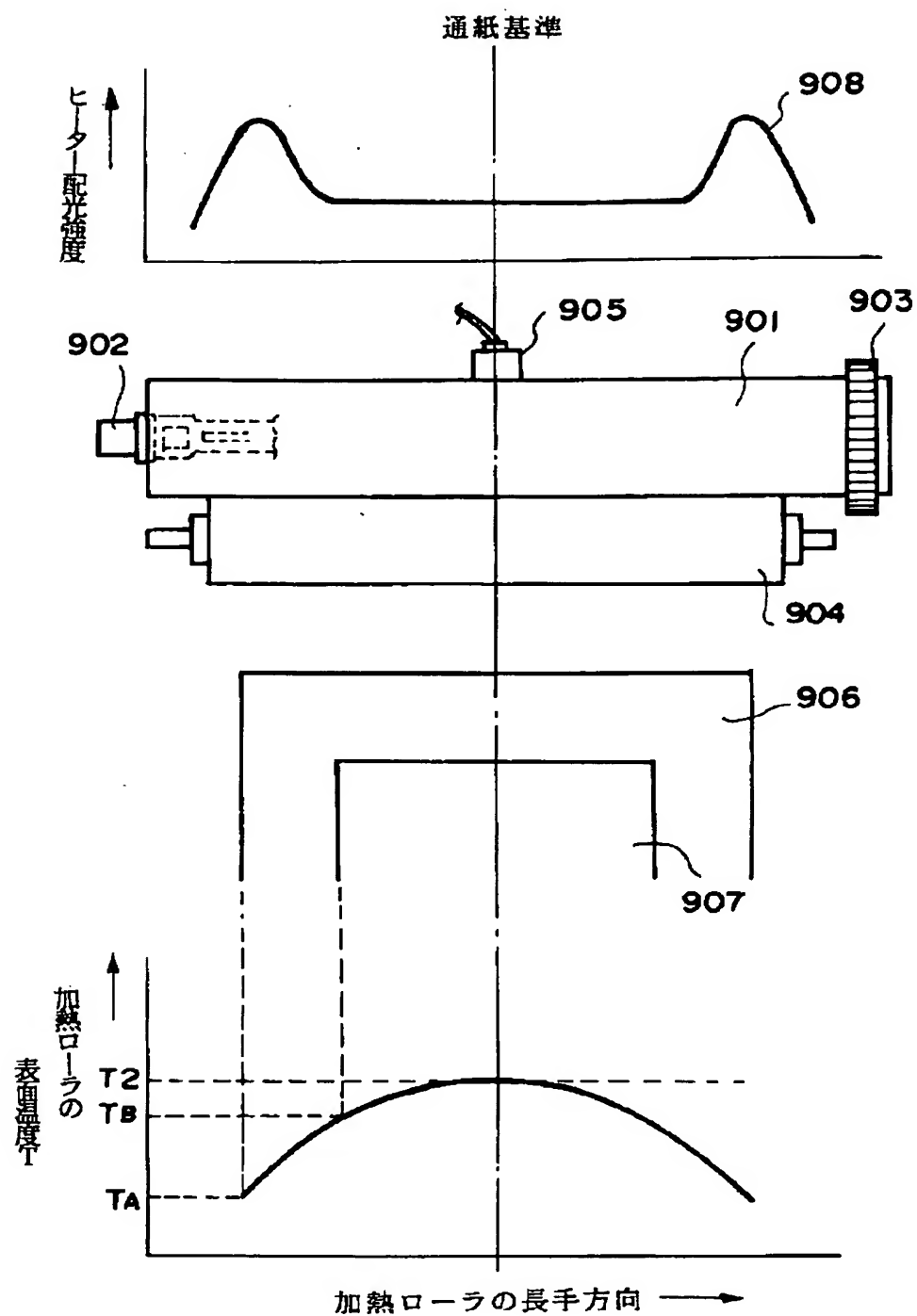
[Drawing 49]



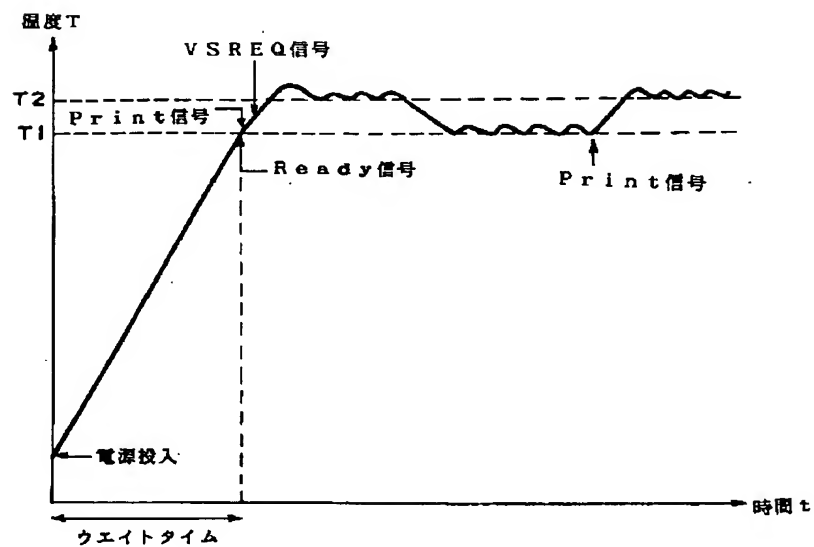
[Drawing 52]



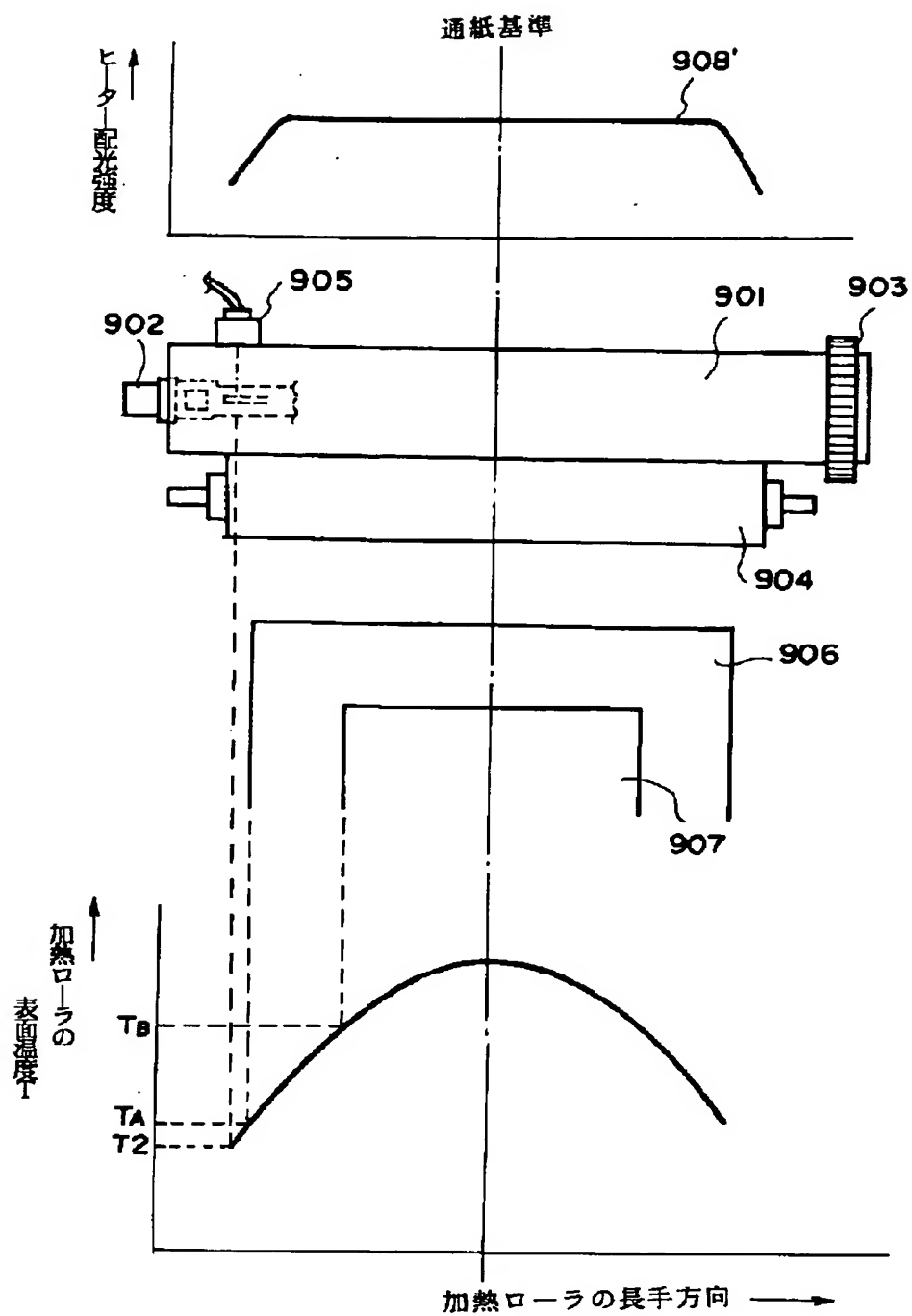
[Drawing 54]



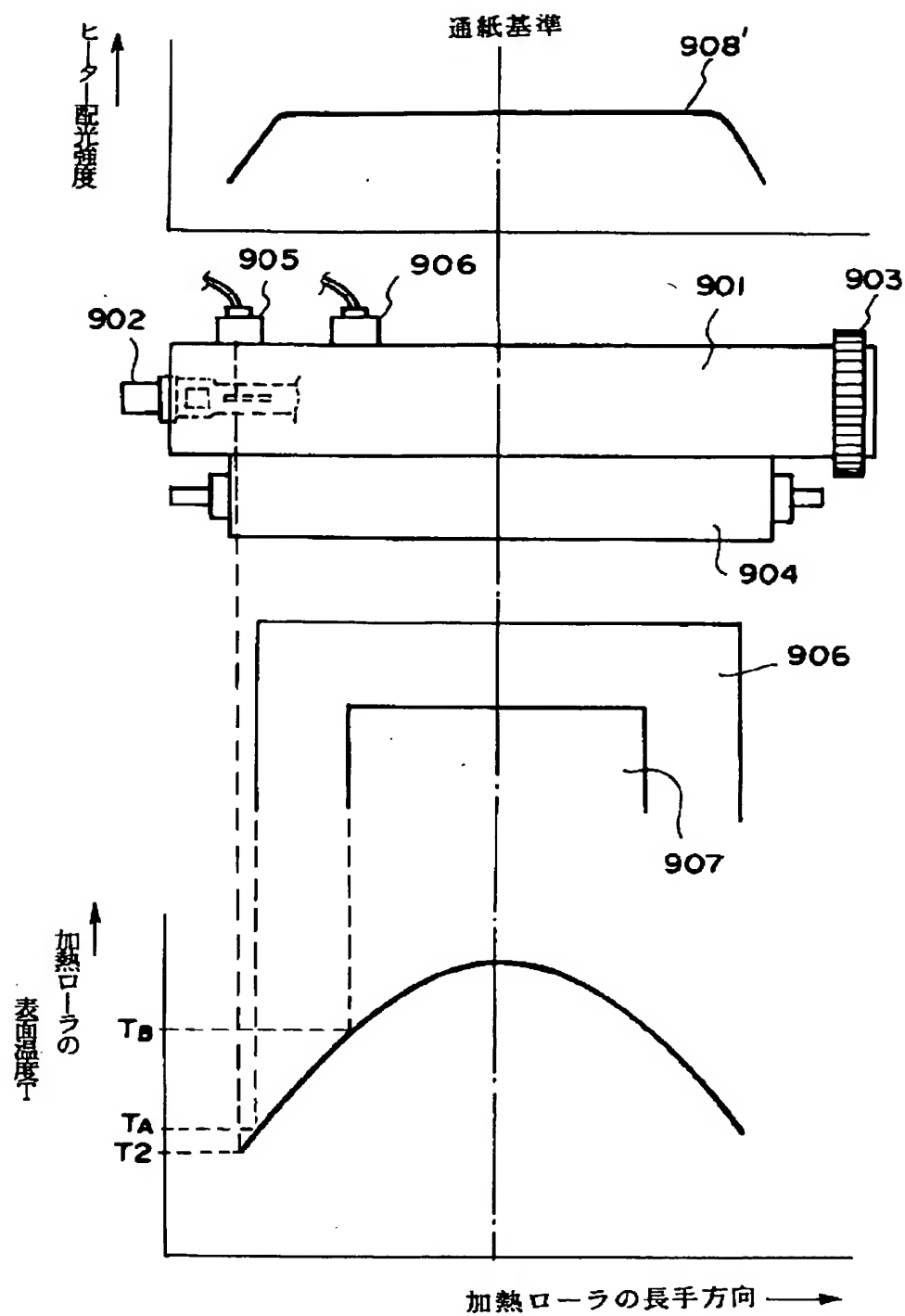
[Drawing 55]



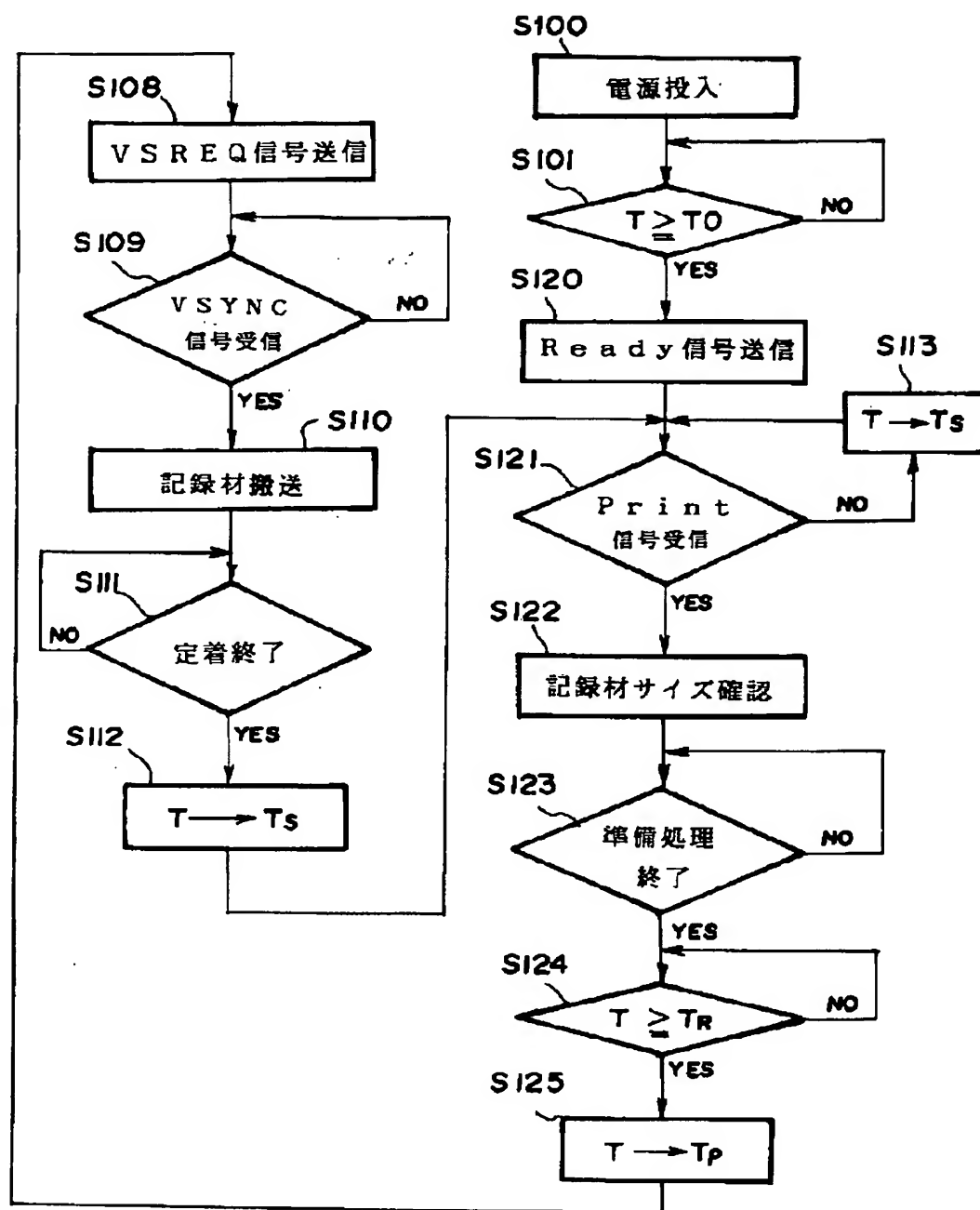
[Drawing 56]



[Drawing 57]



[Drawing 58]



[Translation done.]